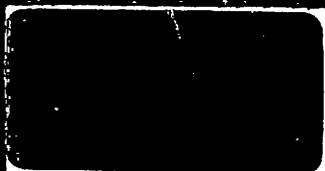
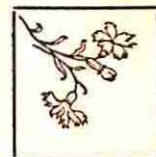
Problemas Arithmeticos Solucionados

LAUDIMIA TROTTA

PROFESSORA LAUDIMIA TROTTA

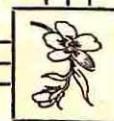
FISCAL DO ENSINO PARTICULAR,
DO DEPARTAMENTO DE EDUCA-
ÇÃO DO DISTRICTO FEDERAL.
DIPLOMADA PELA ESCOLA NOR-
MAL DO DISTRICTO FEDERAL
EX-DIRECTORA DO GRUPO ESCO-
LAR PROFESSOR BRANDÃO.
EX-ORIENTADORA DO ENSINO
PARTICULAR

Problemas Arithmeticos Solucionados

Editores :
FERREIRA DE MATTOS & C.
Casa Mattos
R. Ramalho Ortigão, 24 - RIO
Filial : Mariz e Barros, 128 A - RIO

Ao Magistério

do Districto Federal e
do Paraná

homenagem da

AUTORA

OFFERENDA
Frederico
Ludma
Fredimio
Diofrildo
Severo
Noemia
Rosaria
Diomedes

PREFACIO

Este livro é o producto de alguns annos de especialização mathematica, quer no ensino primario quer no secundario.

Nelle nada se encontrará de novo. Procurei imprimir-lhe feição inteiramente consentanea com a vida pratica, pois a realidade é uma grandeza ponderada.

Ao colleccionar alguns dos problemas que ia elaborando para meus discipulos, lembrava-me tambem dos autodidactas que os ha em grande numero em nosso Brasil.

Talvez que lhes sirvam de alguma cousa, indicando-lhes o raciocinio e a marcha a seguir nos calculos de questões padronizadas.

As associações de idéas facilitarão a resolução de casos differentes ou mais complexos. O essencial é methodizar o raciocinio dentro das normas das sciencias exactas.

Aos que se iniciam nas mathematicas seria de aconselhar:

I — O enunciado de um problema deve ser perfeitamente comprehendido; para isso deve ser lido e relido attentamente; uma leitura apressada conduzirá quasi sempre a erros e omissões prejudiciaes.

II — Deve-se sempre que possivel desenhar ou esboçar figuras que facilitem a comprehensão do problema e a deducção dos elementos procurados (incognitas).

III — Todo calculo, por mais simples que seja, deve ser conduzido com attenção e sempre verificado antes de passar-se ao seguinte.

IV — O resultado controla-se procurando-se resolver um problema inverso em que as incognitas sejam os dados do primeiro problema e vice-versa.

V — Exprime-se por meio de uma letra qualquer a grandeza procurada; ligando-a aos dados por meio das relações expressas no problema, ter-se-á com facilidade a orientação dos calculos.

VI — Calculos bem dispostos facilitam a procura e o encontro dos erros, quando os houver, e dão phÿsionomia sÿmpathica á solução das questões.

Rio — 1934.

Laudimia Trotta

INDICE

I - Addição

1 — Uma costureira fez em uma semana: 2 vestidos de baile, 2 vestidos de passeio e 1 de esporte. Quantos vestidos fez ao todo?

SOLUÇÃO

Total: 2+2+1 = 5 vestidos.

R. — 5 vestidos.

---

2 — Janeiro tem 31 dias, Fevereiro 28, Março 31, Abril 30, Maio 31, Junho 30, Julho 31, Agosto 31, Setembro 30, Outubro 31, Novembro 30 e Dezembro 31. Quantos são os dias do anno?

SOLUÇÃO

O anno tem: 31+28+31+30+31+30+31+31+30+31+30+31 = 365 dias.

R. — 365 dias.

3 — Em uma fazenda de criação ha 250 suinos, 500 bovinos, 50 equinos, 30 caprinos, 80 muares e 175 ovinos. Quantos animaes estão na fazenda ?

SOLUÇÃO

Total dos animaes existentes na fazenda : 250+500+50+30+80+175 = 1085 animaes.

R. — 1085 animaes.

---

4 — Uma menina pagou 200 rs. por um caderno, 300 rs. por um lapis, 100 rs. por uma borracha. Quanto gastou ?

SOLUÇÃO

Gasto total : 200 rs.+300 rs.+100 rs. = 600 rs.

R. — $600.

---

5 — Uma pessoa comeu 4 bananas ao almoço, 1 mamão á merenda e 25 morangos ao jantar. Quantas fructas comeu?

SOLUÇÃO

Comeu ao todo : 4+1+25 = 30 fructas.

R. — 30 fructas.

---

6 — Paula deseja comprar uma boneca, e tem já 14$600, mas faltam-lhe 15$400. Qual o preço da boneca ?

SOLUÇÃO

Preço da boneca : 14$600+15$400 = 30$000.

R. — 30$000.

7 — Comprei um livro por 6$800 e da quantia que dei para pagar, recebi de troco 3$200. Que importancia havia dado ao livreiro ?

SOLUÇÃO

Dei ao livreiro : 6$800+3$200 = 10$000.

R. — 10$000.

---

8 — Para se ter um lucro de 4:500$000 por quanto se deve vender uma casa que custou 35:000$000 ?

SOLUÇÃO

Deve-se vender a casa por : 35:000$000+4:500$000 = 39:500$000.

R. — 39:500$000.

---

9 — Um negociante comprou certa porção de vinho por 235$500 e quer vendê-la com um lucro de 80$000. Qual será o preço de venda ?

SOLUÇÃO

Preço de venda : 235$500+80$000 = 315$500.

R. — 315$500.

---

10 — Um negociante teve de lucro : 2.ª feira 85$000 3.ª feira 70$500, 4.ª feira 61$800, 5.ª feira 90$000, 6.ª feira, 53$200, sabbado 100$000. Qual o lucro dessa semana ?

SOLUÇÃO

Lucro da semana : 85$000+70$500+61$800+90$000+53$200 +100$000 = 460$500.

R. — 460$500.

11 — Uma pessôa tem a seguinte despesa mensal: 150$000 de aluguel de casa, 240$000 de alimentação, 10$000 de luz, 20$000 de miudezas e ainda fica com 50$000. Qual o ordenado dessa pessôa?

SOLUÇÃO

Ordenado mensal: 150$000 + 240$000 + 10$000 + 20$000 + 50$000 = 470$000.

R. — 470$000.

---

12 — Para construir seu palacete que vale 300:000$000, um senhor comprou tres lotes de terreno: um por 15:000$000, outro por 18:000$000 e o terceiro por 19:500$000. Gastou em despesas pequenas 3:750$000. De quanto é o valor de seus bens?

SOLUÇÃO

Quantia gasta na compra dos 3 terrenos: 15:000$000 + 18:000$000 + 19:500$000 = 52:500$000.

Valor da propriedade: 300:000$000 + 52:500$000 + 3:750$000 = 356:250$000.

R. — 356:250$000.

---

13 — Qual o preço total de 4 livros si um custou 3$500, outro 2$800, o terceiro 5$000 e o quarto 5$500?

SOLUÇÃO

Preço dos 4 livros: 3$500 + 2$800 + 5$000 + 5$500 = 16$800.

R. — 16$800.

14 — Em uma quitanda havia 3 cestos de ovos; um continha duas duzias; outro quatro dezenas e meia e o terceiro meio cento. Quantos ovos havia na quitanda?

SOLUÇÃO

Total dos ovos: 24 + 45 + 50 = 119.

R. — 119.

---

15 — Uma senhora falleceu aos 85 annos de idade e nasceu em 1803; em que anno falleceu?

SOLUÇÃO

Falleceu no anno de: 1803 + 85 = 1888.

R. — 1888.

---

16 — Santos Dumont nasceu em 1873 e viveu 59 annos; em que anno morreu?

SOLUÇÃO

Santos Dumont morreu em: 1873 + 59 = 1932.

R. — 1932.

---

17 — Pasteur, o bemfeitor da humanidade, nasceu em 1822 e viveu 73 annos; em que anno falleceu?

SOLUÇÃO

Pasteur falleceu no anno de: 1822 + 73 = 1895.

R. — 1895.

18 — Uma senhora casou aos 20 annos e 3 annos depois teve um filho. Aos 10 annos a creança morreu, e a senhora sobreviveu 5 annos. Com que idade falleceu essa senhora?

SOLUÇÃO

Idade com que falleceu a senhora: 20+3+10+5 = 38 annos.

R. — 38 annos.

---

19 — Tendo Luiz nascido em 1933, em que anno completará 18 annos?

SOLUÇÃO

Luiz completará 18 annos no anno de 1933 + 18 = 1951.

R. — 1951.

---

20 — Uma pessoa nasceu em 1900; em que anno completará 40 annos?

SOLUÇÃO

Completará 40 annos no anno de: 1900 + 40 = 1940.

R. — 1940.

---

21 — Qual a população total do mundo, sabendo-se que ella está dividida assim: Asia: 1.000.000.000 hab.; Europa: 500.000.000 hab.; America: 240.000.000 hab.; Africa: 160.000.000 hab.; Oceania: 10.000.000 hab.?

SOLUÇÃO

População do mundo: 1.000.000.000 + 500.000.000 + 240.000.000 + 160.000.000 + 10.000.000 = 1.910.000.000.

R. — Um bilhão novecentos e dez milhões de habitantes.

22 — Um jardim é limitado por quatro lados: o primeiro mede 180 metros, o segundo 90 metros, o terceiro 150 metros e o ultimo 85 metros. Quantos metros andaremos para circundarmos o jardim?

SOLUÇÃO

Andaremos: 180 m.+90 m.+150 m.+85 m. = 505 metros.

R. — 505 metros.

---

23 — Achar a somma dos dez primeiros numeros pares.

SOLUÇÃO

2+4+6+8+10+12+14+16+18+20 = 110.

R. — 110.

---

24 — Achar a somma dos oito primeiros numeros que terminam por 5.

SOLUÇÃO

5+15+25+35+45+55+65+75 = 320.

R. — 320.

---

25 — Os Estados mais populosos do Brasil, são: Minas Geraes: 7.257.000 habitantes; São Paulo: 6.775.000; Bahia: 4.041.000; Rio Grande do Sul: 2.864.000.

Qual a população total desses quatro Estados?

SOLUÇÃO

Total: 7.257.000 + 6.775.000 + 4.041.000 + 2.864.000 = 20.937.000 habitantes.

R. — 20.937.000 habitantes.

26 — Estamos em 27 de Agosto; quantos dias faltam para terminar o anno?

SOLUÇÃO

Faltam 4 dias de Agosto+30 d. de Setembro+31 d. de Outubro+30 d. de Novembro+31 d. de Dezembro = 126 dias.

R. — 126 dias.

---

27 — Um pae tinha 20 annos quando lhe nasceu o primeiro filho, que conta actualmente 12 annos. Com que idade está o pae?

SOLUÇÃO

Idade do pae: 20+12 = 32 annos.

R. — 32 annos.

---

28 — Um negociante comprou morim a 50$000 a peça e cretone a 140$000. Vendeu a peça de morim com um lucro de 15$000 e a de cretone com o lucro de 38$000. Qual o lucro total e o preço de venda das duas peças?

SOLUÇÃO

Lucro total: 15$000+38$000 = 53$000.

Preço de venda das duas peças: 50$000+140$000+53$000 = 243$000.

R. — 243$000.

---

29 — Achar a somma dos dez primeiros numeros impares.

SOLUÇÃO

Total: 1+3+5+7+11+13+17+19+23+29 = 128.

R. — 128.

30 — Um constructor para assoalhar uma casa gastou 85 taboas para a sala, 64 taboas para um quarto e 50 para outro quarto menor.

Quantas taboas foram necessarias?

SOLUÇÃO

Taboas necessarias: 85+64+50 = 199.

R. — 199 taboas.

---

31 — O quitandeiro tem tres cestos com ovos; no primeiro ha uma centena de ovos; no segundo uma grosa e no terceiro uma porção igual á somma dos dois primeiros cestos. Qual o total de ovos?

SOLUÇÃO

O terceiro cesto tem: 100+144 = 244 ovos.

Total de ovos que estão nos tres cestos:

100+144+244 = 488.

R. — 488 ovos.

---

32 — Um sapador cavou 32^m mais que um segundo que cavou 21^m mais que um terceiro que cavou 15^m mais que um quarto que cavou 57^m mais que um quinto que fez só 20^m. Quantos metros cavaram juntos os cinco sapadores?

SOLUÇÃO

O 5º cavou . . . . . 20^m
O 4º » . . . . . . $20^m+57^m = 77^m$
O 3º » . . . . . . $77^m+15^m = 92^m$
O 2º » . . . . . . $92^m+21^m = 113^m$
O 1º » . . . . . . $113^m+32^m = 145^m$

Cavaram juntos $20^m+77^m+92^m+113^m+145^m = 447^m$

R. — 447 metros.

33 — Existem 7 feixes de lenha collocados em linha recta a 14 metros de distancia um do outro. Um trabalhador deve juntal-os no local onde se acha o primeiro, só podendo, todavia, conduzir um de cada vez. Pergunta-se qual o caminho total que elle deve percorrer.

SOLUÇÃO

Para collocar o 2º feixe junto ao 1º andou 14 m ida e 14 m volta = 28 metros
Para collocar o 3º feixe junto ao 1º andou 28 m ida e 28 m volta = 56 »
Para collocar o 4º feixe junto ao 1º andou 42 m ida e 42 m volta = 84 »
Para collocar o 5º feixe junto ao 1º andou 56 m ida e 56 m volta = 112 »
Para collocar o 6º feixe junto ao 1º andou 70 m ida e 70 m volta = 140 »
Para collocar o 7º feixe junto ao 1º andou 84 m ida e 84 m volta = 168 »
Caminho total — 28m+56m+84m+112m+140m+168m = 588 m.

R. — 588 metros.

---

34 — Um lenhador em 9 dias derrubou 43 arvores que vendeu por 86$000; em mais 21 dias derrubou 79 arvores que vendeu por 158$000. Determinar: 1º) o numero de dias de trabalho; 2º) o numero de arvores derrubadas; 3º) a quantia total recebida.

SOLUÇÃO

1º) o lenhador trabalhou: 9+21 = 30 dias.
2º) derrubou: 43+79 = 122 arvores.
3º) recebeu: 86$000+158$000 = 244$000.

R. — 30, 122 e 244$000.

35 — Um proprietario mandou fazer um poço de 6 metros e dará ao operario 6$ para o 1º metro, 9$ para o 2º metro, e assim por diante augmentando 3$000 em cada metro. Quanto receberá o operario?

SOLUÇÃO

1º	metro	6$000	6$000
2º	»	9$000	9$000
3º	»	9$000+3$000 =	12$000
4º	»	12$000+3$000 =	15$000
5º	»	15$000+3$000 =	18$000
6º	»	18$000+3$000 =	21$000

O operario receberá 6$000+9$000+12$000+15$000+18$000 +21$000 = 81$000.

R. — 81$000.

---

36 — Cinco operarios são contractados por um empreiteiro da seguinte fórma: a diaria do primeiro seria de 5$300; o segundo teria mais 1$200 que o primeiro; o terceiro tanto quanto os dois primeiros juntos; o quarto tanto quanto o segundo mais $500 e o quinto, tanto quanto o primeiro mais o quarto. Quanto gasta o empreiteiro diariamente com taes operarios?

SOLUÇÃO

O primeiro tem a diaria de:	5$300	
O segundo » » » »	5$300+1$200 =	6$500
O terceiro » » » »	5$300+6$500 =	11$800
O quarto » » » »	6$500+ $500 =	7$000
O quinto » » » »	5$300+7$000 =	12$300

O empreiteiro gasta diariamente:
5$300+6$500+11$800+7$000+12$300 = 42$900.

R. — 42$900.

37 — Um fazendeiro teve de suas cinco fazendas o seguinte resultado: a 1ª produziu 810 kg de algodão e 1.305 kg de milho no valor de 444$900; a 2ª produzio 1.157 kg de algodão e 989 kg de milho no valor de 615$300; a 3ª, 507 kg de algodão e 108 kg de milho, no valor de 230$000; a 4ª, 2.357 kg de algodão no valor de 899$900 e a 5ª, 1.254 kg de milho no valor de 83$000. Pede-se: 1º) o peso total do algodão; 2º) o peso total do milho; 3º) o valor global dos productos.

SOLUÇÃO

1º) Peso do algodão: 810 kg + 1.157 kg + 507 kg + 2.357 kg = 4.831 kg.

2º) Peso do milho: 1.305 kg + 989 kg + 108 kg + 1.254 kg = 3.656 kg.

3º) Valor dos productos: 444$900 + 615$300 + 230$000 + 899$900 + 83$000 = 2:278$100.

R. — 4.831 kg, 3.656 kg, e 2:278$100.

II - Subtração

38 — Um menino tinha 1$200, perdeu $300; com quanto ficou?

SOLUÇÃO

Ficou com 1$200 — $300 = $900.

R. — $900.

39 — A somma de dois numeros é 637 e o menor 158. Qual a sua differença?

SOLUÇÃO

Numero maior: 637—158 = 579.
Differença: 579—158 = 421.

R. — 421.

40 — A somma de dois numeros é 3875, e um delles 1394; qual é o outro?

SOLUÇÃO

O outro numero é: 3875—1394 = 2481.

R. — 2481.

41 — A differença de dois numeros é 324 e o maior delles 690; qual o menor?

SOLUÇÃO

Numero menor: 690 — 324 = 366.

R. — 366.

---

42 — A somma de tres numeros é 574. O primeiro e o segundo valem juntos 428; o primeiro e o terceiro, juntos, valem 391. Quaes são esses numeros?

SOLUÇÃO

3º numero 574 — 428 = 146
1º numero 391 — 146 = 245
2º numero 428 — 245 = 183.

R. — 245, 183 e 146.

---

43 — Um chapeleiro vende um chapeu por 25$000, e ganha 4$500. Por quanto elle o comprou?

SOLUÇÃO

Preço de compra: 25$000 — 4$500 = 20$500.

R. — 20$500.

---

44 — Uma senhora falleceu em 1893, com 85 annos de idade. Em que anno nasceu?

SOLUÇÃO

Nasceu no anno de: 1893—85 = 1808.

R. — 1808.

45 — A somma de duas quantidades é 39; sendo uma dessas quantidades 17, qual será a outra?

SOLUÇÃO

Uma das parcellas é igual á somma das duas menos a outra parcella: 39 — 17 = 22.

R. — 22.

---

46 — Qual era ha 9 annos a idade de uma pessôa que hoje tem 25 annos?

SOLUÇÃO

25 — 9 = 16.

R. — 16 annos.

---

47 — A somma dos angulos de um triangulo vale 180º; sendo um dos angulos igual a 57º, exprimir a somma dos outros dois.

SOLUÇÃO

3 angulos valem 180º.
1 angulo vale 57º.
Os dois outros sommados = 180º — 57º = 123º.

R. — 123º.

---

48 — A somma de dois numeros é 608 e o menor 215. Qual é a sua differença?

SOLUÇÃO

Numero maior: 608 — 215 = 393.
Differença: 393 — 215 = 178.

R. — 178.

49 — Um homem dirigiu-se á casa de seu credor para pagar lhe 89$200 de sua divida de 145$900. No caminho encontra um amigo a quem empresta 36$100; deu o resto ao credor; pede-se o restante da divida.

SOLUÇÃO

Resto da quantia que o homem possuia: 89$200 — 36$100 = 53$100.
Divida restante: 145$900 — 53$100 = 92$800.

R. — 92$800.

---

50 — Luiz tinha 25 annos quando nasceu sua filhinha. Que idade terá a menina quando Luiz tiver 37 annos?

SOLUÇÃO

Idade da menina: 37 — 25 = 12 annos.

R. — 12 annos.

---

51 — Sommando-se as idades de dois irmãos, encontra-se 52 annos. Tendo o mais velho 38 annos, qual a idade do mais moço?

SOLUÇÃO

Idade do mais moço: 52 — 38 = 14.

R. — 14 annos.

---

52 — A differença de dois numeros é 26485 e o menor delles 7235. Qual é o maior?

SOLUÇÃO

Numero maior: 26485 + 7235 = 33720.

R. — 33720.

53 — A somma de tres numeros é 103. O primeiro e o segundo juntos valem 77; o terceiro e o primeiro juntos valem 71. Quaes são esses numeros?

SOLUÇÃO

Valor do terceiro numero: 103 — 77 = 26
Valor do primeiro numero: 71 — 26 = 45
Valor do segundo numero: 77 — 45 = 32

R. — 45, 26, 32.

---

54 — Tres pessoas nasceram respectivamente em 1882, 1897 e em 1903. Achar a idade de cada uma em 1933 e a differença de suas idades em relação á primeira.

SOLUÇÃO

1ª pessôa 1933 — 1882 = 51 annos
2ª » 1933 — 1897 = 36 »
3ª » 1933 — 1903 = 30 »

Differença:
Entre a 1ª e a 2ª = 51 — 36 = 15 annos.
» » 1ª e a 3ª = 51 — 30 = 21 »

R. — 51, 36, 30 annos e 15 e 21 annos

---

55 — Um menino tinha 35 balas, chupou 8, deu 4 e per deu 2. Com quantas ficou?

SOLUÇÃO

Balas de menos: 8+4+2 = 14
Balas restantes: 35—14 = 21

R. — 21 balas.

56 — 62 gallinhas e 6 gallos estavam em um gallinheiro; um cão bravio matou 45 aves; quantas se salvaram?

SOLUÇÃO

Havia no gallinheiro: 62 + 6 = 68 aves.
Aves restantes: 68 — 45 = 23 aves.

R. — 23 aves.

---

57 — Uma viuva tinha 8 filhos e casou-se com um viuvo que tinha 10 filhos. Cinco annos depois, morreram 2 filhos da senhora e 1 do marido. Quantas pessoas constituem actualmente a familia?

SOLUÇÃO

Familia toda: 1 + 1 + 8 + 10 = 20 pessoas
Filhos mortos: 2 + 1 = 3
Pessoas restantes: 20—3 = 17

R. — 17 pessoas.

---

58 — Dois meninos possuiam: o primeiro 289 bolas de gude e o segundo 173; o primeiro perdeu 93 e o segundo ganhou 42. Qual dos dois ficou com maior numero de bolas e com quantas mais?

SOLUÇÃO

O primeiro, perdendo, ficou com: 289—93 = 196
O segundo, ganhando, ficou com: 173+42 = 215
Excesso do segundo sobre o primeiro: 215—196 = 19 bolas.

R. — O segundo com 19 bolas.

59 — Si subtrahirmos 45 de 65 e 48 de um numero maior que 65, a somma dos dois restos será: 742. Qual é o numero maior:

SOLUÇÃO

Subtrahimos dos dois numeros: 45+48 = 93
Numero maior mais o menor: 93+742 = 835
Numero maior: 835—65 = 770

R. — { Numero maior 770
Numero menor 65 }

---

60 — Uma locomotiva pesa 28.000 kilos e o seu tender 9.500 kg; carrega 8.000 kilos d'agua e 1.700 kg de carvão; comboia 3 vagões pesando 7.500 kg, 9.200 kg e 6.800 kg. Gasta até attingir uma dada ponte 250 kilos d'agua e 180 kg de carvão e deixa em um desvio anterior o primeiro vagão. Qual é o peso que supporta a ponte na passagem do trem?

SOLUÇÃO

Peso total da composição: 28.000 + 9.500 + 8.000 + 1.700+ 7.500 + 9.200 + 6.800 = 70.700 kilos.

Peso diminuido: 250 (d'agua) + 180 (de carvão) + 2.500 (1 º vagão) = 2.930 kilos.

Peso supportado pela ponte: 70.700 — 2.930 = 67.770

R. — 67.770 kilos.

---

61 — Tenho na mão esquerda 3 feijões a mais que na direita; passo 5 desta para a primeira; quanto tenho em cada uma, sendo 14 o numero de feijões da direita?

SOLUÇÃO

Numero de feijões da mão direita: 14 — 5 = 9
Feijões que estão na mão esquerda: 9+3 = 12

R. — 9 e 12.

62 — De dois numeros subtrahindo-se 28 de um e 7 do outro, a somma dos restos é 250. Sendo 85 o numero menor, qual é o maior?

SOLUÇÃO

O numero maior, mais o numero menor, menos (28+7) é igual a 250.

Sendo o minuendo igual ao resto mais o subtrahendo, temos 250+35 = 285, somma dos dois numeros.

Numero maior: 285—85 = 200

R. — 200.

---

63 — Um criador resolveu dividir seus pintos por quatro gallinheiros, da seguinte fórma: o 1º, 2º e 3º receberam juntos 64; o 1º, 2º e 4º receberam juntos 69; o 1º, 3º e 4º, 79; o 2º, 3º e 4º, 85. Quantos pintos recebeu cada gallinheiro e qual o total de pintos repartidos?

SOLUÇÃO

Sommando-se os numeros dados: 64+69+79+85 = 297, teremos tres vezes o numero de pintos recolhidos aos quatro gallinheiros.

Numero de pintos $= \frac{297}{3} = 99$

Si desse numero tirarmos 64, teremos o que coube ao 4º; si tirarmos 69, teremos o que coube ao 3º, e assim por diante.

R. — 99 e 14, 20, 30 e 35.

64 — Si minha mão direita apanhasse mais 12 grãos, ficaria com igual numero de grãos que a esquerda; mas se fosse a esquerda que apanhasse mais 12 grãos, ella ficaria com o dobro dos da direita. Quantos grãos tem cada uma?

SOLUÇÃO

A mão esquerda tem inicialmente mais 12 grãos que a direita.

Se a esquerda apanhar ainda mais 12 grãos, ficará com o que tem a direita mais 24; como terá então o dobro da direita, terá 24 + 24.

Então inicialmente a direita tem 24 e a esquerda 24+12 = 36.

R. — 24, 36.

---

65 — Pedro fez uma compra de 85$300; fez uma segunda compra de 179$500. Deu para pagar os gastos duas notas, uma de 100$000 e outra de 200$000. Qual o troco que Pedro receberá?

SOLUÇÃO

Comprou: 85$300 + 179$500 = 264$800
Deu: 100$000 + 200$000 = 300$000
Receberá de troco: 300$000 — 264$800 = 35$200

R. — 35$200.

III - Multiplicação

66 — Um operario trabalha 8 horas por dia e 6 dias por semana. Quantas horas trabalhará no fim de 4 semanas?

SOLUÇÃO

Numero de horas em uma semana: 8×6 = 48 horas
Em 4 semanas trabalhará: 48×4 = 192 horas.

R — 192 horas.

---

67 — Em uma bibliotheca ha 12 estantes e cada uma tem 125 livros.

Quantos livros estão na bibliotheca?

SOLUÇÃO

Livros que estão na bibliotheca: 125×12 = 1.500.

R. — 1.500 livros.

68 — Qual é o numero que dividido por 32 dá o quociente 5?

SOLUÇÃO

O numero é igual ao producto do quociente pelo divisor.

5 × 32 = 160.

R. — 160.

---

69 — Em uma avenida ha 36 casas. As casas pares têm 3 quartos; as impares têm 2. Qual o n. de quartos que tem a avenida toda?

SOLUÇÃO

Havendo 36 casas na avenida, 18 são de numeros pares e as outras 18 de numeros impares.

Numero de quartos das casas pares: 3×18 = 54 quartos
» » » » » impares: 2×18 = 36 »
A avenida toda tem: 54+36 = 90 »

R. — 90 quartos.

---

70 — Em uma bibliotheca ha 12 estantes, tendo cada uma 8 prateleiras com 25 livros cada prateleira. Pergunta-se o numero de prateleiras e o de livros.

SOLUÇÃO

Numero de prateleiras: 8×12 = 96

Total de livros: 25×96 = 2.400

R. — 96 prateleiras — 2.400 livros.

71 — Uma escola tem 2 turnos com 14 turmas cada um. Sendo de 40 alumnos a matricula de cada turma, pergunta-se o numero de alumnos desta escola?

SOLUÇÃO

Numero de turmas: 14×2 = 28
Matricula da escola: 40×28 = 1.120 alumnos.
R. — 1.120 alumnos.

---

72 — Em uma papelaria ha 32 grosas de lapis, sendo vendidos a $300 cada um. Qual a quantia que produzirão?

SOLUÇÃO

Uma grosa de lapis: 144 lapis.
Numero de lapis: 144×32 = 4608.
Preço dos lapis: $300×4608 = 1:382$400.
R. — 1:382$400.

---

73 — Comprei 3 duzias de laranjas a 150 rs. cada laranja Quanto gastei?

SOLUÇÃO

Preço de 1 duzia de laranjas: $150×12 = 1$800.
Gastei: 1$800×3 = 5$400.
R. — 5$400.

---

74 — Quantos segundos ha em 8 horas, sabendo-se que a hora tem 60 minutos e o minuto 60 segundos?

SOLUÇÃO

Numero de minutos em 8 horas: 60×8 = 480 minutos.
8 horas têm: 60×480 = 28.800 segundos.
R. — 28.800 segundos.

75 — Qual o valor de 5 peças de morim, de 19 metros cada uma, sabendo-se ser de 1$800 o preço do metro?

SOLUÇÃO

Numero de metros: 19×5 = 95.
Valor do morim: 1$800×95 = 171$000.
R. — 171$000.

---

76 — Um negociante vende 5 peças de morim de 18 metros cada uma, a 1$500 o metro. Quanto recebeu?

SOLUÇÃO

Metros vendidos: 18×5 = 90 metros
Preço do morim: 1$500×90 = 135$000.
R. — 135$000.

---

77 — Em um theatrinho ha 245 cadeiras de 1ª a 3$000; 391 de 2ª a 1$500; 21 bancos de 12 lugares a $800 e 530 geraes a $400. Para um beneficio foram vendidas todas as entradas. Qual foi a receita?

SOLUÇÃO

Cadeiras de 1ª: 3$000×245 = 735$000
Cadeiras de 2ª: 1$500×391 = 586$500
Bancos: $800×12×21 = 201$600
Geraes: $400×530 = 212$000
Receita: 735$000+586$500+201$600+212$000 = 1:735$100.
R. — 1:735$100.

78 — Altina e Edina são irmãs. Altina tem 12 annos e é 3 vezes mais moça do que a irmã. Qual a idade de Edina?

SOLUÇÃO

Idade de Edina: 12×3 = 36 annos.
R. — 36 annos.

---

79 — Sendo a despesa mensal de uma familia 1:200$000, qual será a despesa em 1 anno?

SOLUÇÃO

Despesa em 12 mezes: 1:200$000×12 = 14:400$000.
R. — 14:400$000.

---

80 — Um homem deposita na Caixa Economica 150$000 por trimestre. Quanto terá depositado no fim de 8 annos?

SOLUÇÃO

Deposita em um anno: 150$000×4 = 600$000
Em 8 annos terá depositado: 600$000×8 = 4:800$000.
R. — 4:800$000.

---

81 — Um bonde tem 12 bancos e em cada um viajam 5 passageiros. Sendo de $200 o preço da passagem, quanto recebeu o conductor?

SOLUÇÃO

Numero de passageiros: 5×12 = 60
O conductor recebeu: $200×60 = 12$000.
R. — 12$000.

82 — Um quitandeiro vende abacates a $300 cada um; qual será o preço de 1 duzia e de um cento destas fructas?

SOLUÇÃO

Preço de 1 duzia: $300×12 = 3$600
Preço de 1 cento: $300×100 = 30$000.

R. — 3$600 e 30$000.

---

83 — Em um quartel ha 800 soldados e sendo a etapa de cada um de 3$500, pergunta-se qual a despesa com a alimentação destes soldados, em um mez?

SOLUÇÃO

Despesa em um dia: 3$500×800 = 2:800$000
Despesa em um mez: 2:800$000×30 = 84:000$000.

R. — 84:000$000.

---

84 — O producto de dois numeros é 845. Calcular o producto de um N. 5 vezes maior que o primeiro por outro 2 vezes maior que o segundo dos Ns. primitivos.

SOLUÇÃO

Sejam a e b os Ns. propostos cujo producto é igual a 845.

$a \times b = 845$

O N. 5 vezes maior que a é $5 \times a$ e maior 2 vezes que b é $2 \times b$.

$5 \times a \quad 2 \times b = 10 \times a \times b = 10 \times 845 = 8450$

R. — 8450.

85 — Sendo de 90$000 a despeza mensal da Prefeitura com um alumno internado em um orphanato, pergunta-se qual será a despesa em 11 mezes com 165 alumnos.

SOLUÇÃO

Despesa com um alumno: 90$000×11 = 990$000

Despesa em 11 mezes com 165 alumnos: 990$000×165 = 163:350$000.

R. — 163:350$000.

---

86 — Que alteração soffre o producto de 15×22 quando se augmenta o primeiro factor de 5 unidades?

SOLUÇÃO

Teremos então o producto $(15+5) \times 22 = 15 \times 22 + 22 \times 5$

Comparando esse producto com o primitivo 15×22, vemos que differe de 5×22.

Portanto o producto soffreu um augmento igual ao producto do segundo factor pelo numero sommado ao primeiro.

---

87 — O producto de dois numeros sendo 675, se sommarmos 5 a um dos factores o producto será 750. Quaes são esses numeros?

SOLUÇÃO

Sejam a e b os Ns. pedidos. $a \times b = 675$.

Augmentando-se de 5 o N. b, vem: $a \times (b+5) = 750$

Para multiplicar uma somma por um N., multiplica-se cada parcella por esse numero: $a \times b + 5 \times a = 750$

Substituindo $a \times b$ por 675 : $675 + 5 \times a = 750$

Subtrahindo a ambos os membros 675: $5 \times a = 750 - 675 = 75$.

Tendo $5 \times a$ teremos a dividindo por 5

$$a = \frac{75}{5} = 15 \quad \text{e} \quad b = \frac{675}{15} = 45$$

R. — 45 e 15.

88 — Qual a alteração que soffre o producto 16×21 quando se augmenta o 1º factor de 4 unidades e o 2º factor de 3 unidades?

SOLUÇÃO

O producto era 16×21 e transformou-se em $(16+4)\ (21+3)$ que dará $16\times21+16\times3+4\times21+4\times3$

A differença entre 16×21 e $(16+4)\ (21+3)$ será:

$$16\times3+4\times21+4\times3$$

isto é: o primeiro factor vezes o augmento do segundo mais o segundo vezes o augmento do primeiro mais o producto dos dois augmentos.

---

89 — Que alteração soffre o producto 12×8 quando se diminue o primeiro factor de tres unidades?

SOLUÇÃO

Temos 12×8.

Diminuindo de 3 o primeiro factor: $(12-3)\ 8 = 12\times8-3\times8$, vemos que differe do producto primitivo de -3×8.

Portanto, o producto soffreu uma diminuição igual ao producto do segundo factor pelo numero subtrahido ao primeiro.

---

90 — Um menino tem 3 phosphoros na mão direita e 4 a mais na esquerda; duplica o numero dos que tem na direita e triplica os que tem na esquerda. Determinar o numero de phosphoros que tem nas duas mãos.

SOLUÇÃO

Phosphoros que estão na mão direita: $3\times2 = 6$

Na mão esquerda estão: $(3+4)\ 3 = 21$ phosphoros

Nas duas mãos estão: $6+21 = 27$ phosphoros.

R. — 27 phosphoros.

91 — Trabalham em uma pequena officina 12 homens, 10 mulheres e 6 meninos. Os homens são pagos á razão de 10$500 por dia, as mulheres a 7$500 e os meninos a 3$500. Pergunta-se qual será o ordenado dos operarios em 6 dias de trabalho?

SOLUÇÃO

Ordenado dos homens: 10$500×12×6 = 756$000

» das mulheres: 7$500×10×6 = 450$000.

» dos meninos: 3$500× 6×6 = 126$000

» » operarios todos em 6 dias:

756$000+450$000+126$000 = 1:332$000.

R. — 1:332$000.

---

92 — Tres torneiras enchem successivamente um deposito; a primeira durante tres horas, a segunda 4 horas, a terceira 5 horas; a segunda dá por hora seis litros mais do que a primeira, e a terceira dois litros mais que a segunda; quantos litros d'agua forneceram as tres torneiras, sabendo-se que a primeira dá 21 litros por hora?

SOLUÇÃO

A 1ª torneira fornece: $21\times3 = 63$ litros

A 2ª » » $(6+63)\times4 = 276$ litros

A 3ª » » $(2+69)\times5 = 355$ litros

As tres forneceram juntamente: $63+276+355 = 694$ litros.

R. — 694 litros.

---

93 — O quociente de um numero dividido por 32 é 8 e o resto 5. Qual é este numero?

SOLUÇÃO

O numero é igual ao producto do quociente pelo divisor, mais o resto. $8\times32+5 = 261$.

R. — 261.

94 — Observando um passarinho, vi que a cada salto que dava, mexia 5 vezes com a cabeça e o triplo com a cauda. Depois do 8º salto, quantos movimentos tinha feito?

SOLUÇÃO

Movimentos da cabeça: 5
» » cauda: $3 \times 5 = 15$
» de saltos: 8
Total de movimentos: $5+15+8 = 28$
R. — 28.

---

95 — Determinar o numero que, dividido por 13 dá para resto 8, sendo 5 o quociente.

SOLUÇÃO

O dividendo é igual ao producto do quociente pelo divisor mais o resto. $5 \times 13+8 = 73$.
R. — 73.

---

96 — Um vaqueiro, sempre que ia ordenhar suas vaccas, tinha que separar as crias, levando-as para 8 cercados distantes entre si e do curral de 10 metros, e só podendo levar de cada vez as crias destinadas a cada cercado. Qual o percurso total que fazia?

SOLUÇÃO

O vaqueiro é obrigado a fazer duas vezes cada percurso; para o 1º cercado terá feito $10 \times 2 = 20$ m; para o 2º, $10 \times 2 \times 2$, etc., $10 \times 2 \times 3 = 60$ m, $10 \times 2 \times 4$.

O percurso total será: $20+40+60+80+100+120+140+160$.
Mas essas parcellas são iguaes ao producto de 20 por 1, 2, 3, etc.
$20\ (1+2+3+4+5+6+7+8) = 20 \times 36 = 720$ metros.
R. — 720 metros.

97 — No fim do dia um negociante verificou que a caixa continha: 2 notas de 100$000, 5 de 50$000, 4 de 20$000, 8 de 10$000, 10 de 50$000 e 32$800 em nickeis. Qual a féria desse dia?

SOLUÇÃO

Quantia total: 100$000 × 2 + 50$000 × 5 + 20$000 × 4 + 10$000 × 8 + 50$000 × 10 + 32$800 = 1:142$800.

R. — 1:142$800.

---

98 — Qual a alteração que soffre o producto 16×21 quando se augmenta o primeiro factor de 4 unidades e o segundo de 3?

SOLUÇÃO

O producto era 16×21 e tornou-se em $(16+4)\ (21+3)$ que dará $16 \times 21 + 16 \times 3 + 4 \times 21 + 4 \times 3$

A differença entre 16×21 e $(16+4)\ (21+3)$ será $16 \times 3 + 4 \times 21 + 4 \times 3$ isto é, o primeiro factor vezes o augmento do segundo, mais o segundo vezes o augmento do primeiro, mais o producto dos dois augmentos.

---

99 — Qual o triplo da differença entre 103 e 84?

SOLUÇÃO

Differença: $103 - 84 = 19$

Triplo: $19 \times 3 = 57$.

R. — 57.

100 — Um caixeiro deve entregar compras a 7 casas que distam entre si de 12 metros e a 1ª casa dista 15 m da venda. De cada vez só póde levar generos para uma casa. Quando regressou á venda depois da entrega da ultima compra, qual a extensão do percurso total feito?

SOLUÇÃO

Cada vez que o caixeiro vae a uma das casas, ao regressar terá feito duas vezes o mesmo trajecto.

1ª casa. . . . . . $15 \times 2 = 30$ m
A 2ª dista $15+12$ da venda, fazendo ida e volta:
2ª casa . . . . . . $(15+12) \times 2 = 54$ m
3ª casa . . . . . . $(15+ 2 \times 12) \times 2 = 78$ m
4ª casa . . . . . . $(15+ 3 \times 12) \times 2 = 102$ m
5ª casa . . . . . . $(15+ 4 \times 12) \times 2 = 126$ m
6ª casa . . . . . . $(15+ 5 \times 12) \times 2 = 150$ m
7ª casa . . . . . . $(15+ 6 \times 12) \times 2 = 174$ m

Percurso total: $30+54+78+102+126+150+174 = 714$ m.

R. — 714 metros.

---

101 — A e B fazem uma troca: A fornece a B 294 m. de chita a 1$700 o metro; B fornece a A 561 metros de renda a $850 o metro. Qual o que fica devendo e quanto?

SOLUÇÃO

A fornece a B: 1$700×294 = 499$800
B fornece a A: $850×561 = 476$850
Differença a favor de A: 499$800—476$850 = 22$950.

R. — B e 22$950.

102 — Determinar o quintuplo da idade que uma pessôa tinha ha 7 annos sendo 13 annos a idade actual?

SOLUÇÃO

Idade da pessoa ha 7 annos: $13-7 = 6$ annos.
Quintuplo da idade: $6 \times 5 = 30$ annos.

R. — 30 annos.

---

103 — Uma padaria vende saccos vasios a 1$200 cada um; uma senhora comprou 28 saccos e teve um abatimento de 4$200; quanto pagou essa senhora?

SOLUÇÃO

Preço de 28 saccos: 1$200×28 = 33$600.
A senhora pagou: 33$600—4$200 = 29$400.

R. — 29$400.

---

104 — Uma senhora abriu uma quitanda com 2:560$000 e verificou no fim do primeiro anno um prejuizo de 830$000, mas depois, no fim de tres annos havia triplicado o resto do capital que salvara. Qual o lucro dessa senhora?

SOLUÇÃO

Quantia salva no fim do anno: 2:560$000 — 830$000 = 1:730$000.

Capital depois de tres annos: 1:730$000×3 = 5:190$000.

A senhora teve de lucro: 5:190$000—2:560$000 = 2:630$000.

R. — 2:630$000.

105 — Quanto pagarei por 4 metros de seda de 25$000, se o negociante fizer um abatimento de 8$000 ?

SOLUÇÃO

Preço da seda : 25$000×4 = 100$000.
Com abatimento pagarei : 100$000—8$000 = 92$000.
R. — 92$000.

---

106 — Um fazendeiro comprou 24 cabeças de gado a 200$000 por cabeça. Tendo perdido 6, vendeu o restante por 270$000 a cabeça. Qual foi o lucro ou perda ?

SOLUÇÃO

Preço de compra : 200$000×24 = 4:800$000.
Preço de venda : 270$000×(24—6) = 4:860$000.
Lucro : 4:860$000—4:800$000 = 60$000.
R. — Lucro 60$000.

---

107 — Um automovel deve percorrer 1400 Kms. com a velocidade horaria de 50 Kms. No caminho teve uma avaría da qual resultou retardar-se por 4 horas. Para chegar ao destino dentro do tempo fixado teve que duplicar a velocidade. A que distancia do ponto de partida occorreu o accidente ?

SOLUÇÃO

O atrazo foi de 4 horas. Nesse espaço de tempo teria percorrido 50×4 Kms. = 200 Kms.

Para eliminar o atrazo teve que duplicar a velocidade, logo, faltavam 200 Kms.×2 = 400 Kms. para attingir o ponto de destino quando houve o accidente, e este occorreu a 1400—400 = 1.000 Kms.

R. — 1.000 Kilometros.

108 — A area de um rectangulo sendo igual ao producto de dois lados contiguos, determinar a superficie de um rectangulo que tem um dos lados 3 metros menor que o outro, este sendo de 5 metros.

SOLUÇÃO

Um lado = 5 metros
Lado contiguo = 5—3 = 2 metros
Area do rectangulo = $2^m \times 5^m$ = 10 m^2.
R. — 10 m^2.

---

109 — Qual a differença que soffre o producto de 16×21 quando se subtrahir ao primeiro factor 4 unidades e ao segundo 3 unidades ?

SOLUÇÃO

16×21—producto primitivo indicado.

(16—4) (21—3)—producto com as alterações propostas.

Multiplicando-se o primeiro (16—4) por 21, vem 16 × 21 —4×21.

Multiplicando-se (16—4) por 3, vem 16×3—4×3.

Subtrahindo-se a segunda expressão da primeira : (16×21—4×21)—(16×3—4×3) = 16×21—4×21—16×3—4×3.

(Nota : Quando se supprimem os parêntheses de expressão precedida de signal menos, trocam-se os signaes dos termos da expressão que estava dentro do parêntheses).

A differença será : 4×21—16×3+4×3.

---

110 — Calcular o numero de algarismos necessarios para se escreverem todos os numeros inteiros maiores que 500 e menores que 1.500.

SOLUÇÃO

De 500 a 999 ha 499 ns. de 3 algarismos = (999—500) 3 = 1497.
Sobram 1500—999 = 501 numeros de 4 algarismos = 2004.
Total de algarismos = 1497+2004 = 3501.
R. — 3501.

111 — Renato recebeu 200$000 e comprou 1 par de sapatos por 35$000, 3 pares de meias a 2$500 cada um, meia duzia de lenços a 1$200 cada um e 1 gravata por 12$000. Quanto gastou e com quanto ficou ?

SOLUÇÃO

Preço dos lenços: 1$200×6 = 7$200
Preço das meias: 2$500×3 = 7$500
Gasto total: 35$000+7$200+7$500+12$000 = 61$700
Quantia restante: 200$000—61$700 = 138$300.
R. 138$300.

---

112 — A somma de 3 numeros é 870. O primeiro é igual á somma de uma centena mais 35; o segundo é o triplo do 1º e o terceiro é igual á differença entre os dois primeiros. Quaes são esses numeros ?

SOLUÇÃO

1º numero: 1 c+35 = 135
2º numero: 3×1º = 135×3 = 405
3º numero: 2º —1º = 405—135 = 270
R. — 135—405—270.

---

113 — João tinha 49 bolas de gude; dá 23 a Pedro, que já possuia o dobro do que tinha João. Quanto tem cada um agora?

SOLUÇÃO

Numero de bolas com que João ficou: 49—23=26.
Bolas que Pedro possuia antes de receber as de João: 49×2 = 98.
Total de bolas de Pedro: 98+23 = 121.
R. — 26 e 121.

114 — Antonio possuia 200$000 e Bonifacio 350$000; organizaram em commum um negocio e gastaram por tres vezes differentes 50$000. Como o negocio não désse lucro resolveram separar-se. Antonio recebeu 145$600 e deixou o restante para Bonifacio. Quanto recebeu Bonifacio ?

SOLUÇÃO

Capital para o negocio: 200$000+350$000 = 550$000.
Gasto total: 50$000×3 = 150$000.
Parte restante de Bonifacio: 550$000—(150$000 + 145$600) = 254$400.
R. — 254$400.

---

115 — De um baralho de 32 cartas tiraram-se primeiro 7 cartas e 3 mais; depois tirou-se o dobro do que se havia já tirado e 1 mais. Quantas restam ?

SOLUÇÃO

Tiraram-se da 1ª vez 7+3 = 10 cartas.
Cartas tiradas da 2ª vez: 10×2+1 = 21.
Total das cartas retiradas: 10+21 = 31.
Cartas restantes: 32—31 = 1.
R. — 1 carta.

---

116 — A somma de 4 numeros é 1245. O 2º é o triplo do 1º, o 3º é igual á somma dos dois primeiros e o 1º é igual a 125. Qual é o 4º numero?

SOLUÇÃO

1º numero: 125
2º » 125×3 = 375
3º » 125+375 = 500
4º » 1245—(125+375+500) = 245
R. — 245.

4

117 — O senhor Arthur ganha 12$500 por dia, sua senhora 8$400, uma filha 5$000 e o filho 10$000. Todos trabalham 25 dias por mez e a despesa mensal da familia é de 550$000. Quanto poderão economizar por anno?

SOLUÇÃO

Ordenado diario da familia:
12$500+8$400+5$000+10$000 = 35$900

Ordenado da familia em um mez:
35$900×25 = 897$500

Quanto poderão economizar em um mez:
897$500—550$000 = 347$500

Economia annual: 347$500×12 = 4:170$000.

R. — 4:170$000.

---

118 — Uma quantia foi dividida entre 3 irmãos, da seguinte maneira: o 3º recebeu o dobro do 2º menos 168$000; o 2º o quadruplo do 1º mais 5$000 e o 1º 30$000. Qual foi a quantia repartida?

SOLUÇÃO

Parte do 1º: 30$000
» » 2º: 30$000×4+5$000 = 125$000
» » 3º: 125$000×2—168$000 = 82$000

Quantia dividida: 30$000+125$000+82$000 = 237$000.

R. — 237$000.

119 — Um operario tem a principio o salario de 7$500 por dia; obteve um augmento de 2$500, depois de 8 dias. Calcular quanto recebeu no fim de 26 dias de trabalho.

SOLUÇÃO

Ordenado dos 8 primeiros dias: 7$500×8 = 60$000

Ordenado feito depois: 7$500+2$500 = 10$000

Numero de dias pagos a 10$000: 26—8 = 18

Ordenado dos 18 dias: 10$000×18 = 180$000

Quantia recebida: 180$000+60$000 = 240$000.

R. — 240$000.

---

120 — Uma costureira faz vestidos de seda a 30$000 e de linho a 15$000. Quanto deve receber de uma fregueza que mandou fazer tres vestidos de seda e 5 de linho, e obteve um abatimento de 12$000?

SOLUÇÃO

Feitio dos vestidos de seda: 30$000×3 = 90$000

Feitio dos vestidos de linho: 15$000×5 = 75$000

A costureira deve receber:
90$000+75$000—12$000 = 153$000.

R. — 153$000.

121 — Um avicultor vende gallinhas a 5$500 cada uma e frangos a 3$500. Durante uma semana vendeu 42 gallinhas e o triplo de frangos, pagando com o dinheiro que recebeu, uma divida de 500$000. Quanto lhe restou?

SOLUÇÃO

Quantia recebida da venda das gallinhas: 5$500×42 = 231$000
Numero de frangos vendidos: 42×3 = 126
Producto da venda dos frangos: 3$500×126 = 441$000
Producto total da venda das aves: 231$000+441$000 = 672$000
Quantia restante: 672$000—500$000 = 172$000.

R. — 172$000.

---

122 — Numa mistura de duas substancias A e B pesando 25 kg (sendo 12 kg o peso do A) addiciona-se um novo peso 8 kg a A e tira-se 6 kg de B: que peso resta a B e qual o peso do triplo da mistura?

SOLUÇÃO

Peso de B: 25 kg—12 kg = 13 kg
Peso de A depois do accrescimo: 12 kg+8 kg = 20 kg.
Peso restante de B: 13 kg—6 kg = 7 kg
Peso da mistura: 20 kg+7 kg = 27 kg
Triplo do peso da mistura: 27 kg×3 = 81 kg.

R. — 81 kilogrammas.

IV - Divisão

123 — Quanto tempo levarei para fazer 9.977 milhas numa lancha que faz 11 milhas por hora?

SOLUÇÃO

Tempo necessario: 9977 ÷ 11 = 907 horas.

R. — 907 horas.

---

124 — Quanto tempo se levará para se arrumar um milhão de livros a razão de duzentos e cincoenta por dia?

SOLUÇÃO

Tempo necessario: 1.000.000 ÷ 250 = 4000 dias.

R. — 4.000 dias.

---

125 — Numa divisão cujo divisor era 37 achou-se para quociente 1578 e para o resto 34. Qual era o dividendo?

SOLUÇÃO

O dividendo é igual ao producto do divisor pelo quociente mais o resto.

Dividendo: 37×1578+34 = 58.420.

R. — 58.420.

126 — 409.000 laranjas devem ser distribuidas igualmente por 760 alumnos e 240 alumnas. Quantas laranjas receberá cada escolar ?

SOLUÇÃO

As laranjas serão distribuidas por: 760+240 = 1000 alumnos.
Numero de laranjas que cada escolar deve receber:
409.000 ÷ 1000 = 409 laranjas.

R. — 409 laranjas.

---

127 — Um negociante comprou 9 peças de morim por 108$000 e vendeu 4 peças com um lucro de 26$000. Qual o preço por que foi vendida cada uma das quatro peças ?

SOLUÇÃO

Preço de compra de uma peça de morim: 108$000÷9 = 12$000.
Lucro de venda de uma peça: 26$000÷4 = 6$500.
Preço de venda de uma peça: 12$000+6$500 = 18$500.

R. — 18$500.

---

128 — A distancia que separa dois vehiculos que se dirigem um para o outro é de 1518 metros. O primeiro percorre 52 metros por minuto e o segundo 86 metros. Qual o tempo gasto para se encontrarem ?

SOLUÇÃO

Em 1 minuto os vehiculos se approximam de:
52 m.+86 m. = 138 metros.
Tempo gasto para se encontrarem:
1518 m. ÷ 138 m. = 11 minutos.

R. — 11 minutos.

129 — Compra-se igual quantidade de arroz de 1.a qualidade a 1$200 o Kg e de 3.a qualidade a $900 o Kg. Pagando-se 73$500 pelo arroz, pergunta-se qual a quantidade de cada um ?

SOLUÇÃO

1 kg de arroz de 1.a qualidade e 1 kg de arroz de 3.a custam juntos: 1$200+$900 = 2$100.

Com 73$500 comprar-se-á 73$500 ÷ 2$100 = 35 kg de arroz de cada qualidade.

R. — 35 kg.

---

130 — Um negociante comprou uma peça de seda por 990$000 e vendeu 28 m por 672$000, tendo um lucro de 6$000 em cada metro. Pergunta-se qual o comprimento da peça de seda.

SOLUÇÃO

Preço de venda de um metro de seda: 672$000 ÷ 29 = 24$000.
Preço de compra de 1 m de seda: 24$000—6$000 = 18$000.
Numero de metros da peça toda: 990$000 ÷ 18$000 = 55 m.

R. — 55 metros.

---

131 — A somma de dois numeros sendo 744 e o primeiro, tendo valor 5 vezes maior que o segundo, quaes serão esses Ns. ?

SOLUÇÃO

O primeiro valendo 5 vezes mais que o segundo, ambos valem juntos 6 vezes o segundo:

$a=5b \qquad a+b=6b=744$

Para termos o segundo basta dividir a somma dada por 6.

744 ÷ 6 = 124

O primeiro será: 744—124 = 620.

R. — 620 e 124.

132 — Um senhor recebe da venda de uma propriedade 135:000$000, que reparte da seguinte maneira: guarda 54:000$000 e divide o resto por seus 3 filhos. Qual a parte de cada filho?

SOLUÇÃO

Quantia para ser dividida pelos filhos:
135:000$000—54:000$000 = 81:000$000.
Parte de cada filho: 81:000$000 ÷ 3 = 27:000$000.

R. — 27:000$000.

---

133 — Dois expressos da Leopoldina trafegam na mesma direcção, distanciados de 20 kilometros um do outro; o da frente caminha 30 km. por hora e o de traz 40 km. No fim de quanto tempo se encontrarão?

SOLUÇÃO

Differença de velocidade: 40—30 = 10 km.
O de traz ganha 10 km. por hora sobre o da frente. Sendo a distancia que os separa de 20 km., alcançal-o-á em: 20÷10=2 h.

R. — 2 horas.

---

134 — Qual o numero que subtrahido da 26a parte de 2.262 deixa para resto a 87a parte do mesmo numero?

SOLUÇÃO

26a parte de 2262 = 2262 ÷ 26 = 87
87a parte de 2262 = 2262 ÷ 87 = 26
O numero procurado é: 87—26 = 61.

R. — 61.

135 — Uma grosa é igual a 12 duzias. Quantas grosas ha em 2999808 lapis?

SOLUÇÃO

Numero de lapis de uma grosa: 12×12 = 144 lapis.
Numero de grosas: 2999808 ÷ 144 = 20832.

R. — 20832 grosas de lapis.

---

136 — Multiplicando um certo numero por 4 e dividindo o producto por 3, obtem-se 24. Qual é esse numero?

SOLUÇÃO

Fazendo essas operações inversamente, obteremos o n. pedido:
24×3 = 72 72 ÷ 4 = 18

R. — 18.

---

137 — Um jornaleiro ganha 20 réis em cada exemplar que vende a 100 réis e arrecada no fim do dia 12$000; quantos exemplares vendeu e quanto ganhou?

SOLUÇÃO

Vendeu: 12.000 ÷ 100 = 120 jornaes
Ganhou: 20×120 = 2$400.

R. — 120, 2$400.

---

138 — Qual o numero que dividido por 13 dá o mesmo resultado que 1887 dividido por 51?

SOLUÇÃO

1887 ÷ 51 = 37

O numero procurado dividido por 13 deve dar 37, logo será igual a: 13×37 = 481.

R. — 481.

139 — 9 toneladas de carvão custam o mesmo que 12 toneladas de aço a 30$000 a tonelada. Com 600$000 quantas toneladas de carvão se poderá comprar?

SOLUÇÃO

Preço de 9 toneladas de carvão = 12 toneladas de aço × 30$000 = 360$000.

Preço de 1 tonelada de carvão = 360$000 ÷ 9 = 40$000

Numero de toneladas compradas com 600$000 = 600$000 ÷ 40$000 = 15.

R. — 15 toneladas de carvão.

---

140 — A' razão de 123 palavras por minuto, quanto tempo levará um homem para ler 41 paginas, tendo cada uma 28 linhas e cada linha 12 palavras?

SOLUÇÃO

28 linhas têm: 28×12 = 336 palavras
41 paginas têm: 336×41 = 13776 palavras
Tempo necessario para ler: 13776 ÷ 123 = 112 minutos
Como cada hora tem 60 minutos:
112 minutos = 1 hora e 52 minutos.

R. — 1 hora e 52 minutos.

---

141 — A differença entre dois numeros é 7 e a sua somma é 83.

Quaes são esses numeros?

SOLUÇÃO

Numero menor (83—7) ÷ 2 = 38.
Numero maior: 38+7 = 45.

R. — 38 e 45.

142 — Si eu arrumar meus livros em montes de 6 em lugar de 8, terei 50 pilhas a mais. Quantos livros possúo?

SOLUÇÃO

Si organizo montes de 6 para substituir os montes primitivos de 8, isso equivale a tirar de todos os montes de 8, dois livros para arrumal-os 6 a 6. 50 pilhas a mais, vem a ser: 50×6 = 300 livros. Dividindo 300 por dois (numero de livros tirados das pilhas primitivas), teremos 150, que é o numero de pilhas primitivas de 8 livros.

150×8 = 1.200 livros que possúo.

R. — 1.200 livros.

---

143 — Empregaram-se homens e mulheres para fazerem 1352 cigarros. Os homens fizeram duas vezes mais cigarros que as mulheres. Quantos cigarros fizeram os homens? E as mulheres?

SOLUÇÃO

Emquanto as mulheres faziam 1 cigarro, os homens, fazendo duas vezes mais, faziam 3 cigarros. Numero de cigarros feitos pelos homens e mulheres no tempo empregado para as mulheres fazerem 1 cigarro = 3+1 = 4.

Numero de cigarros feitos pelas mulheres: 1352 ÷ 4 = 338.
Numero de cigarros feitos pelos homens: 338×3 = 1014.

R. — 1014 e 338.

---

144 — A somma de dois numeros é 53 e 17 a sua differença; quaes são esses dois numeros?

SOLUÇÃO

Numero menor: (53—17) ÷ 2 = 18
Numero maior: 18+17 = 35

R. — 18 e 35.

145 — D. Maria é mais velha 18 annos do que sua filha, e a somma das idades das duas é de 50 annos.

Qual a idade de cada uma?

SOLUÇÃO

Idade de D. Maria: $\frac{50+18}{2}=34$ annos

Idade da filha: $\frac{50-18}{2}=16$ annos

R. — 34 e 16 annos.

---

146 — Maria, a cozinheira, contractou-se por 60 dias da seguinte fórma: cada dia em que trabalhasse ganharia 5$000 e cada dia em que faltasse seria multada em 7$000. Pergunta-se quantos dias terá trabalhado, 1º) nada tendo recebido, 2º) pagando de multa 72$000; 3º) recebendo 96$000.

SOLUÇÃO

1º) — Si tivesse trabalhado todos os dias, receberia 5$000×60=300$000. Como nada recebeu, sua perda foi total. Cada dia de falta ao trabalho, dá-lhe um prejuizo de 5$000 que deixou de ganhar, mais 7$000 que terá de pagar de multa, isto é, 12$000.

Portanto, faltou: 300$000 ÷ 12$000 = 25 dias.

Trabalhou: 60—25 = 35 dias.

2º) Si tem de pagar 72$000 de multa, a perda foi de 300$000+72$000 = 372$000.

Numero de dias em que não trabalhou: 372$000÷12$000=31.

Numero de dias de trabalho: 60—31 = 29 dias.

3º) — Seu salario soffreu uma diminuição de 300$000 — 96$000 = 204$000 correspondentes aos dias em que faltou.

Numero de dias em que faltou: 204$000 ÷ 12$000 = 17 dias.

Numero de dias que trabalhou: 60—17 = 43 dias.

R. — 35, 29, 43 dias.

147 — A somma de dois numeros é 4282 e a sua differença 1876. Quaes são esses numeros?

SOLUÇÃO

Um dos numeros: $\frac{4282-1876}{2}=1203$

O outro numero: $1203+1876=3079$

OUTRA SOLUÇÃO

Numero maior: $\frac{4282+1876}{2}=3079$

Numero menor: $4282-3079=1203$

R. — 3079—1203.

---

148 — Determinar tres numeros, sabendo que a somma do primeiro com o terceiro é igual a 16; a do primeiro com o segundo 14; a do segundo com o terceiro 20.

SOLUÇÃO

$$1^o + 3^o = 16$$
$$1^o + 2^o = 14$$
$$2^o + 3^o = 20$$

Addicionando-se 16+14+20=50 teremos duas vezes a somma dos tres numeros.

50 ÷ 2 = 25 será a somma dos tres numeros.

Sendo 20 = 2º + 3º, se de 25 subtrahirmos 20, teremos 5, que é o primeiro numero.

Si de 25 tirarmos 16 = 1º + 3º, teremos o segundo numero, que é 9.

Si de 25 subtrahirmos 14 = 1º + 2º, teremos o terceiro, que é 11.

R. — 5, 9 e 11.

149 — Tres commerciantes venderam suas mercadorias, o 1º por 371$000, o segundo por 285$000; o terceiro por 412$000. Tinham gasto na acquisição dessas mercadorias 879$000, e dividiram o lucro igualmente. Quanto coube a cada um?

SOLUÇÃO

Preço total da venda das mercadorias:

371$000+285$000+412$000 = 1:068$000

Lucro: 1:068$000—879$000 = 189$000

Coube a cada commerciante: 189$000 ÷ 3 = 63$000.

R. — 63$000.

---

150 — O quociente da divisão de dois numeros é 45. Determinar esses dois numeros, sabendo que a sua differença é igual a 1.408.

SOLUÇÃO

O dividendo contém 45 vezes o divisor; se subtrahirmos do dividendo uma vez o divisor, a differença encerrará 44 vezes o divisor.

1408 ÷ 44 = 32

1408 + 32 = 1440

R. — 1440 e 32.

---

151 — Um negociante comprou 10 peças de morim de 18 metros cada uma a 17$000 a peça. Por quanto deve vender o metro de morim, para ter um lucro total de 190$000?

SOLUÇÃO

Preço de compra do morim: 17$000×10 = 170$000

As 10 peças de morim medem: 18m×10 = 180m

Preço de venda das 10 peças: 170$000+190$000 = 360$000

Preço de venda de 1m: 360$000 ÷ 180 = 2$000.

R. — 2$000.

152 — Achar tres numeros inteiros consecutivos cuja somma seja igual a 258.

SOLUÇÃO

Representemos por N, N+1 e N+2, os tres numeros procurados. Sua somma será:

$$N+(N+1)+(N+2)=N+N+1+N+2=3N+3$$

Subtrahindo 3 de 258, teremos o triplo do menor numero:

258—3 = 255

255 ÷ 3 = 85

85 sendo o menor numero, os outros serão 86 e 87.

R. — 85, 86 e 87.

---

153 — Achar o producto dos nove primeiros numeros e dividil-o pela somma desses numeros.

SOLUÇÃO

Producto: 1×2×3×4×5×6×7×8×9= 362880

Somma : 1+2+3+4+5+6+7+8+9= 45

Divisão do producto pela somma: 362880 ÷ 45 = 8064.

R. — 8064.

---

154 — A divisão de um numero por outro deu para quociente 23 e resto 8: sabendo que o divisor excede de 38 o quociente mais o triplo do resto, achar esses numeros.

SOLUÇÃO

Dividendo igual 23×divisor+8

Divisor » 38+23+3×8=85

Dividendo » 23×85+8=1963

R. — 1963 e 85.

155 — Determinar dois numeros e sua differença sabendo que o maior é igual a 25 vezes 12 e sua differença igual a 2045 dividido por 95.

SOLUÇÃO

O maior = $25 \times 12 = 300$

Differença entre o maior e o menor = $2045 \div 95 = 11$

Menor = $300 - 11 = 289$

R. — 300, 289 os numeros; e 11 a differença.

---

156 — O producto de dois numeros é 143; se sommarmos 4 a um dos factores, o producto resultante será igual a 187. Determinar esses numeros.

SOLUÇÃO

O augmento $(187 - 143) = 44$ do producto resultante do accrescimo, de um dos factores, representa 4 vezes o outro factor.

Outro factor = $44 \div 4 = 11$

Factor que foi augmentado = $143 \div 11 = 13$.

R. — 11, 13.

---

157 — O producto de dois numeros é 252; subtrahindo-se 5 a um dos factores, o producto diminue para 147. Determinar esses numeros.

SOLUÇÃO

O decrescimo $(252 - 147) = 105$ do producto é igual a 5 vezes um dos factores.

$105 \div 5 = 21$

$252 \div 21 = 12$.

R. — 21 e 12.

158 — Multiplicando-se um numero por 43, elle fica augmentado de 5.245. Determinar esse numero.

SOLUÇÃO

5.245 é o producto de 43 pelo numero procurado menos uma vez o numero procurado. portanto:

Seja A o numero procurado, vem:

$5.245 = 43 \times A - A = A\,(43 - 1) = 42 \times A.$

42 vezes o numero procurado sendo igual a 5.245, dividindo 5.245 por 42, tem-se o numero procurado:

$$A = \frac{5245}{42} = 125$$

R. — 125.

V - Quatro operações

159 — Um carpinteiro ganha 14$000 por dia e trabalha 25 dias por mes. Gasta a quinta parte do ordenado com o aluguel da casa e 130$000 com a alimentação. Quanto resta para as outras despesas?

SOLUÇÃO

Ordenado do carpinteiro: 14$000×25 = 350$000
Aluguel de casa: 350$000÷5 = 70$000
Gasto com a alimentação e aluguel de casa:
130$000+70$000 = 200$000
Quantia restante: 350$000—200$000 = 150$000.

R. — 150$000.

160 — Sete crianças economizaram 718$800 cada uma. Morrendo uma dellas, suas economias foram divididas pelas outras seis. Com quanto ficou cada uma?

SOLUÇÃO

Pela morte de uma criança coube ás outras: 718$800÷6 = 119$800.
E cada criança ficou com: 718$800+119$800 = 838$600.

R. — 838$600.

161 — Um senhor retirou da Caixa Economica 500$000, para fazer pagamentos. Deu ao quitandeiro 5 notas de 10$000, ao pharmaceutico duas notas de 20$000 e a metade do resto ao alfaiate. Com quanto ficou?

SOLUÇÃO

O quitandeiro recebeu: 10$000×5 = 50$000
Quantia paga ao pharmaceutico: 20$000×2 = 40$000
Quantia paga ao alfaiate: (500$000—(50$000+40$000)) / 2 = 205$000
Total dos pagamentos: 50$000+40$000+205$000=295$000
O senhor ficou com: 500$000—295$000=205$000
R. — 205$000.

---

162 — Um auto parte ás 6 horas de Cascadura para S. Paulo. A's mesmas horas parte outro de S. Paulo para Cascadura. A distancia a percorrer é de 490 kms. Esses autos têm, o primeiro, a velocidade de 40 kms. a hora e o segundo a de 30 kms. A que hora os dois se cruzarão e a que distancia estará cada um do ponto de destino?

SOLUÇÃO

Caminhando em sentido contrario, a distancia que os separa diminue de 40+30=70 km por hora.
Encontrar-se-ão dentro de: 490÷70=7 horas.
O primeiro terá percorrido 7×40=280 kms.
O segundo » » 7×30=210 kms.
O primeiro estará a 490—280=210 kms. do destino
O segundo » » 490—210=280 » » »
R. — 13 horas, 210 kms., 280 kms.

163 — Um fazendeiro comprou 2 fazendas, uma de 205 alqueires a 208$000 o alqueire, outra de 115 alqueires a 100$000 o alqueire; deu em pagamento um automovel no valor de 2:500$000, 3 cavallos do valor de 500$000 cada, e 20 vaccas do valor de 400$000 cada; precisou dar ainda dinheiro? quanto?

SOLUÇÃO

Preço das fazendas: 208$000×205+100$000×115 = 54:140$000.
Deu em especie: 2:500$000 (auto) + 3×500$000 (cavallos) + 20 × ×400$000 (vaccas)=2:500$000+ 1:500$000+ 8:000$000= 12:000$000.
Precisa pagar em dinheiro: 54:140$000 — 12:000$000 = 42:140$000.
R. — 42:140$000.

---

164 — João comprou na quitanda 5 duzias de ovos a 2$400 a duzia. Depois comprou 80 ovos a um particular a 1$800 a duzia. Quanto lucrou na 2ª compra?

SOLUÇÃO

Preço de um ovo na quitanda: 2$400 ÷ 12 = $200.
» » » » no particular: 1$800 ÷ 12 = $150.
Differença de preço em cada ovo: $200—$150 = $050.
Lucro obtido em 80 ovos: $050×80 = 4$000.
R. — 4$000.

---

165 — Suppondo-se a terra espherica, com raio igual a 6366 kilometros: a maior e a menor distancia da Lua á Terra sendo de 62 e 58 raios terrestres, e sua distancia média de 60 raios aproximadamente, pede-se exprimir essas tres distancias em leguas de 4 kilometros.

SOLUÇÃO

Maior distancia=6366×62=394692 kms ou 394692÷4=98673 leguas
Média » =6366×60=381960 kms ou 381960÷4=95490 »
Menor » =6366×58=369228 kms ou 369228÷4=92307 »
R. — 98673, 92307, 95490.

166 — Uma senhora tem 52 annos de idade; seus 4 filhos têm respectivamente 23, 22, 20 e 17 annos. Ha quanto tempo a idade dessa senhora era o dobro da somma das idades dos filhos?

SOLUÇÃO

Somma das idades dos filhos: $23+22+20+17=82$
Dobro da somma: $82\times2=164$
Differença actual: $164-52=112$
Um anno na idade da mãe deve corresponder a 4 annos na somma das idades dos filhos, 8 no dobro da somma.
E a differença entre o dobro da somma das idades dos filhos e um anno da idade da mãe será de 7 annos.
Para que diminua de 116 annos
$112 \div 7=16$.
R. — Ha 16 annos.

167 — Comprei dois anneis, pagando pelo primeiro 70$000 mais que pelo segundo; seis vezes o preço do segundo mais tres vezes o do primeiro sommam 4:710$000. Qual o preço de cada annel?

SOLUÇÃO

Primeiro—Segundo=70.000
6×segundo+3×primeiro=4:710$000
Sendo o primeiro mais caro 70$000 que o segundo, eliminarei essa differença na ultima igualdade, subtrahindo de 4:710$000 tres vezes 70$000=210$000
4:710$000—210$000=4:500$000
4:500$000 serão nove vezes o valor do segundo annel.
Segundo annel $= \frac{4.500.000}{9} = 500\$000$
Primeiro annel=500$000+70$000=570$000
R. — 570$000 e 500$000.

168 — A somma de dois numeros é 56; a differença é igual a 5 vezes o menor. Determinar esses numeros.

SOLUÇÃO

Maior+menor=56.
Maior—menor=5×menor.
Maior=6×menor.
Substituindo-se o maior pelo seu valor 6×menor+menor= 7×menor = 56 donde: menor $= \frac{56}{7} = 8$ e maior=6×8=48
R. — 48 e 8.

169 — A differença entre dois numeros é 108; o maior é igual a 7 vezes o menor. Determinar esses numeros.

SOLUÇÃO

Maior=7×menor.
Subtrahindo-se o menor do maior, este ficará sendo 6 vezes aquelle.
Maior—menor=6×menor=108; donde, menor $= \frac{108}{6} = 18$.
Maior=108+18=126.
R. — 126, 18.

170 — Um fazendeiro comprou 15 bois e 27 vaccas por 11:850$000. Sabendo-se que um boi e uma vacca valem juntos 550$000, pergunta-se qual o preço de cada animal?

SOLUÇÃO

Valor de 15 vaccas e 15 bois: 550$000×15=8:250$000
Numero de vaccas não avaliadas: 27—15=12
Valor de uma vacca: $\frac{11{:}850\$000 - 8{:}250\$000}{12} = 300\$000$
Valor de 1 boi: 550$000—300$000=250$000
R. — 300$000—250$000.

171 — Achar dois numeros cuja somma seja 138 e a differença 24.

SOLUÇÃO

A somma do numero maior e do menor sendo 138 e sua differença sendo 24, si se addicionar essa somma a essa differença, evidentemente se terá o dobro do numero maior, porque o n.º menor, sommado e subtrahido, desapparecerá.

$138 + 24 = 162 \quad \frac{162}{2} = 81$ que será o maior. O menor será:

$138 - 81 = 57$

R. — 81 e 57.

OUTRA SOLUÇÃO

Se da somma dos dois n.os subtrahirmos a sua differença, teremos o dobro do n.º menor:

$138 - 24 = 114$

N. menor: $\frac{114}{2} = 57$

N. maior: $57 + 24 = 81$

R. — 81 e 57.

---

172 — Dividir o numero 10944 em 4 partes taes que a segunda seja o triplo da primeira, a terceira o quadruplo da segunda e a quarta o quintuplo da terceira.

SOLUÇÃO

1ª parte. 1
2ª » . . . . . 3×a 1ª = 3
3ª » . . . . . 4×3 = 12
4ª » . . . . . 5×12 = 60

Todas as partes: 1+3+12+60=76

Parte da 1ª = 10944 : 76=144
» » 2ª = 3× 144= 432
» » 3ª = 4× 432=1728
» » 4ª = 5×1728=8640

R. — 144, 432, 1728 e 8640.

173 — Numa cidade sitiada, ha necessidade de moer 568 saccos de trigo. Empregam-se quatro moinhos. O 1º póde moer 13 saccos por dia, o 2º, 16 saccos, o 3º, 18 saccos, e o 4º, 24 saccos. Pergunta-se quantos dias durará a moagem e quantos saccos se deve enviar a cada destino.

SOLUÇÃO

Numero de saccos moidos em um dia:
13+16+18+24=71 saccos.
568 ÷ 71=8 dias.

Deve-se enviar:
Ao 1º moinho . . . . 13×8=104
Ao 2º » . . . . 16×8=128
Ao 3º » . . . . 18×8=144
Ao 4º » . . . . 24×8=192

R. — 8 dias e 104, 128, 144 e 192 saccos, respectivamente.

---

174 — Antonio disse a Paulo: «Dá-me 10 de tuas bolas, visto como tens tres vezes mais do que eu; e eu darei 4 a Jorge, que tem tres vezes menos do que eu.» Feito isso, com quanto ficou cada um, sendo 15 o numero de bolas que possuia Antonio?

SOLUÇÃO

Antonio possuia. . . . . 15 bolas
Paulo 3 vezes mais. . . . . 15×3=45 bolas
Jorge 3 vezes menos que Antonio 15÷3=5 bolas

Paulo dá a Antonio 10 e fica com: 45—10=35 bolas

Antonio recebe 10 e dá 4, ficando com:
15+10—4=21 bolas.

Jorge recebe 4 e fica com 5+4=9 bolas.

R. — 35, 21 e 9 bolas.

175 — A somma de dois numeros é 3358 e o quociente do maior pelo menor é 45; achar esses dois numeros.

SOLUÇÃO

Maior + menor = 3358
Maior ÷ menor = 45
Maior = 3358 — menor
Maior = 45 × menor

Duas quantidades iguaes a uma terceira são iguaes entre si, logo:

3358—menor = 45×menor

Sommando uma vez o menor a ambos os membros da igualdade:

3358—menor+menor = 45×menor+menor
3358 = 46×menor

Para achar o numero menor, basta dividir agora 3358 por 46:

3358 ÷ 46 = menor = 73

O maior será = 3358—73 = 3285.

R. — 73 e 3285.

---

176 — A somma de 2 numeros é 480, e sua differença 120; achar o producto delles.

SOLUÇÃO

Maior + menor = 480
Maior — menor = 120

Si addicionarmos essa somma a essa differença, teremos evidentemente o dobro do maior, porque o menor, sommado e subtrahido, desapparecerá. Então:

2 × maior = 600
Maior = 600 ÷ 2 = 300
Menor = 480 — 300 = 180.
Producto dos dois = 180×300 = 54.000.

R. — 54.000

177 — Achar dois numeros inteiros consecutivos cuja somma seja igual a 273.

SOLUÇÃO

Sendo os numeros consecutivos, temos: maior = menor + 1.
O problema dá: maior+menor = 273.
Podemos substituir o maior pelo seu valor: menor+1.
Menor+menor+1 = 273.
Subtrahindo 1 de ambos os membros da igualdade:

2×menor = 273—1 = 272.

$$\text{menor} = \frac{272}{2} = 136 \qquad \text{maior } 136+1 = 137$$

R. — 136, 137.

---

178 — Um homem deixou 550$000 para ser dividido pelos tres filhos; o mais velho deve receber 30$000 mais que o segundo filho e 40$000 menos que o mais moço. Qual a parte de cada um?

SOLUÇÃO

Se o filho mais velho recebe mais do que o segundo 30$000 e menos do que o mais moço 40$000, este recebe mais do que o segundo: 30$000+40$000 = 70$000.

O filho mais velho e o mais moço recebem juntos mais do que o segundo: 30$000+70$000 = 100$000.

Quantia restante para ser dividida igualmente pelos tres filhos: 550$000—100$000 = 450$000.

Parte do segundo filho: 450$000 ÷ 3 = 150$000
Parte do filho mais velho: 150$000+30$000 = 180$000
Parte do filho mais moço: 180$000+40$000 = 220$000

R. — 180$000, 150$000 e 220$000.

179 — Que devo eu fazer para tornar iguaes as parcellas da somma: 24+12=36, sem alterar a somma?

SOLUÇÃO

$$24 + 12 = 36$$

Não se altera essa igualdade si ao primeiro membro eu sommar e subtrahir ao mesmo tempo um mesmo numero. Então subtraio do maior e sommo ao menor a metade da differença entre elles.

Metade da differença $= \frac{24-12}{2} = 6$

então $(24-6)+(12+6)=36$

Não se alterou a somma e as parcellas ficaram iguaes.

R. — Subtraio da 1a parcella 6 e sommo 6 á 2a parcella.

---

180 — Para cavar uma trincheira de 456m, empregaram-se duas turmas de 23 e 15 sapadores, respectivamente. No fim do trabalho, a primeira turma recebeu em paga 81$600 a mais que a segunda. Qual o custo do metro de trincheira e quanto recebeu cada turma?

SOLUÇÃO

1º) Numero de sapadores das 2 turmas: 23+15=38
Cada sapador fez: 456m ÷ 38=12m de trincheira
A primeira turma tem: 23—15=8 sapadores a mais
Portanto a primeira turma fez: 8×12m=96m de trincheira a mais
Custo do metro de trincheira: 81$600 ÷ 96m = $850

2º) A segunda turma fez: (456m—96m) ÷ 2=180m
A segunda turma recebeu: 180m×$850=153$000
A primeira turma fez: 180m+96m=234$600
A segunda turma recebeu: 276m×$850=234$600.

R. — $850, 153$000, 234$600

181 — A somma de dois numeros é 134, seu quociente é 3, o resto da divisão do maior pelo menor é 6. Determinar esses dois numeros.

SOLUÇÃO

Subtrahindo da somma 134 o resto 6, teremos 128, isto é, a somma do dividendo com o divisor menos o resto.

O dividendo encerrando 3 vezes o divisor, a somma 128 do dividendo com o divisor encerra 4 vezes o divisor.

$$128 \div 4 = 32$$

O numero maior será: 134—32 = 102.

R. — 102 e 32.

---

182 — Duas quantias iguaes foram divididas, uma entre 141 homens e a outra entre um certo numero de mulheres; cada homem recebeu 22$500 e cada mulher 6$950 menos; quantas mulheres havia?

SOLUÇÃO

Quantia que foi dividida entre os homens:
141×22$500=2:332$500
que é igual á que foi dividida entre as mulheres.
Quantia recebida por uma mulher: 22$500—6$950 = 15$550.
Numero de mulheres=2:332$500 ÷ 15$500 = 150.

R. — 150.

---

183 — Achar dois numeros inteiros consecutivos cuja somma seja igual a 245.

SOLUÇÃO

Dois numeros inteiros consecutivos podem representar-se por N e N+1; donde N+N+1=2N+1.

De 245 subtrahindo-se a unidade, teremos o dobro do menor dos numeros procurados.

Menor numero = 244 ÷ 2 = 122

O outro será = 122+1 = 123.

R. — 122 e 123.

184 — Um laranjeiro comprou 1 duzia de caixas contendo cada uma 280 laranjas, por 144$000, Querendo ganhar 72$000, quantas laranjas deve dar por $900 ?

SOLUÇÃO

Numero de laranjas = 12×280=3360

Para ganhar 72$000 precisa vende-las por:

144$000+72$000=216$000

Numero de vezes que $900 se contem em 216$000:

216$000 ÷ $900=240

Numero de laranjas por $900 = 3360 ÷ 240=14.

R. — 14 laranjas.

---

185 — Compraram-se 45 metros de brim e 34 metros de panno. O panno custa 2$000 por metro mais que o brim. Para o panno gastaram-se 13$000 mais do que para o brim; pergunta-se o preço do metro de cada estofo.

SOLUÇÃO

Differença de preço entre 34m de panno e igual quantidade de brim = 2$000×34=68$000.

Excesso do brim = 45m—34m=11m

Quantia correspondente aos 11m de brim=68$000—13$000=55$000.

Preço de 1m de brim = 55$000 ÷ 11=5$000

Preço de 1m de panno = 5$000+2$000= 7$000.

R. — 5$000, 7$000.

186 — Achar o numero de paginas de um livro para cuja numeração foram necessarios 6393 algarismos.

SOLUÇÃO

Para numerar as 9 primeiras paginas foram necessarios 9 algarismos;

para as 99 primeiras foram necessarios 9+90×2=189;

para as 999 primeiras foram necessarios 9+180+2700=2889

Sendo o numero de algarismos dado 6393, restam:

6393—2889=3504 algarismos

As paginas que se seguem a 999 têm 4 algarismos, logo:

3504 ÷ 4=876 paginas de 4 algarismos

Portanto, 999+876=1875 paginas.

R. — 1875 paginas.

---

187 — Quantos algarismos são necessarios para numerar um livro de 1375 paginas?

SOLUÇÃO

Para as 9 primeiras paginas são necessarios: 9

Para as 90 seguintes (de 10 a 99), são necessarios:

(99—9)×2=90×2=180

Para as 900 seguintes (de 100 a 999) (999—99×3) 900×3=2700

Para as 376 restantes (de 1000 a 1375) (1375—999)×4=376×4=1504

Sommando: 9+180+2700+1504=4393

Para as 1375 paginas: 4393 algarismos.

R. — 4.393.

188 — Achar o numero de vezes que o algarismo 6 figura na serie dos numeros inteiros até 1934.

SOLUÇÃO

O algarismo 6 apparece como unidade: de 1 a 10 uma vez
» 11 » 20 outra »
» 21 » 30 » »

E assim por diante tantas vezes quantas forem as dezenas existentes entre 1 e 1934, isto é, 193 dezenas; portanto, o algarismo 6 occupa a posição das unidades 193×1 = 193.

O alg. 6 figura na posição das dezenas, de 1 a 100, dez vezes (de 60 a 69), de 101 a 200, outras dez vezes (de 160 a 169) e assim por diante, isto é, tantas dez vezes quantas forem as centenas contidas no numero proposto, portanto: 19 (num. de centenas de 1934)×10=190.

O alg. 6 occupa o lugar das centenas de 1 a 1000, cem vezes (de 600 a 699), de 1001 a 1934, mais cem vezes (de 1600 a 1699), isto é, tantas cem vezes quantos forem os milhares que comportem o alg. 6 como centena; no nosso caso — 2 milhares.

2 (n.º de milhares)×100 = 200

Na ordem das dezenas de milhares do n. proposto não figura o alg. 6. Então:

U. .... 193×1 193
D. .... 19×10 190
C. .... 2×100 200
583

R. — 583.

VI - Potenciação

189 — Elevar ao cubo o producto

$$3^2 \times 5 \times 11^2$$

SOLUÇÃO

$$(3^2 \times 5 \times 11^2) = 3^{2\times3} \times 5^{1\times3} \times 11^{2\times3} = 3^6 \times 5^3 \times 11^6$$

---

190 — Dividir $2^8 \times 5^6 \times 7^2$ por $2^7 \times 5^3 \times 7$

SOLUÇÃO

$$\frac{2^8\times5^6\times7^2}{2^7\times5^3\times7} = 2^{8-7} \times 5^{6-3} \times 7^{2-1} = 2 \times 5^3 \times 7$$

---

191 — Dividir $8^2 \times 11^5 \times 13$ por 11^2.

SOLUÇÃO

Basta dividir um dos factores por 11^2

$$(8^2\times11^5\times13) \div 11^2 = 8^2 \times \frac{11^5}{11^2} \times 13 = 8^2\times11^3\times13.$$

192 — Dividir $7^4 \times 9^5 \times 11$ por 3^3

SOLUÇÃO

$$(7^4 \times 9^5 \times 11) \div 3^3 = 7^4 \times \frac{9^5}{3^3} \times 11$$

$$9^5 = (3^2)^5 = 3^{10}$$

$$\frac{9^5}{3^3} = \frac{3^{10}}{3^3} = 3^8,$$ Logo $(8^4 \times 9^5 \times 11) \div 3^3 = 7^4 \times 3^7 \times 11$

---

193 — *a*). 1º — Effectuar $7^3 \times 7^4 \times 7$
b). 2º — » $9^4 \div 9^3$

SOLUÇÃO

Para multiplicar ou dividir potencias da mesma base, sommam-se ou subtrahem-se os expoentes e dá-se a base commum.

a). Somma dos expoentes: $3+4+1 = 8$
Portanto: $7^3 \times 7^4 \times 8 = 7^{3+4+1} = 7^8$

b). Subtração dos expoentes $9^4 \div 9^3 = 9^{4-3} = 9$

---

194 — Elevar ao quadrado as seguintes expressões:
a). 5×2^4
b). $30^5 \div 8^2$
c). $18^2 \times 5^3 \times 2 \div 9^2$

SOLUÇÃO

a). Eleva-se cada factor ao quadrado $(5 \times 2^4)^2 = 5^2 \times 2^8$

b). Elevam-se o dividendo e o divisor separadamente ao quadrado
$(30^5 \div 8^2)^2 = 30^{10} \div 8^4$

c). $(18^2 \times 5^3 \times 2 \div 9^2) = 18^4 \times 5^6 \times 2^2 \div 9^4$

VII - Divisibilidade

195 — Achar o resto da divisão de 4329 por 2, 4, 8.

SOLUÇÃO

Por 2, toma-se o ultimo algarismo da direita e faz-se a divisão por 2; o resto dessa divisão será o resto procurado:

R. — por 2=1.

Por 4, tomam-se os dois ultimos algarismos da direita:

R. — por 4=1.

Por 8, tomam-se os tres ultimos algarismos da direita:

R. — por 8=1.

REGRA GERAL

O resto da divisão de um numero por uma potencia n de 2 é igual ao resto da divisão dos n algarismos da direita do numero proposto, por essa potencia.

196 — Achar o resto da divisão de 10540 por 5, 25 e 125.

SOLUÇÃO

Por 5 toma-se o ultimo algarismo do numero proposto.

R. — 0.

Por 25 — os dois ultimos algarismos.
40 dividido por 25 dá para resto 15.

R. — 15.

Por 125 — os três ultimos algarismos.
540 dividido por 125 dá para resto 40.

R. — 40.

Em regra — por 5 n — tomam-se os n ultimos algarismos.
Regra identica a estabelecida para 2 e suas potencias.

---

197 — Achar o resto da divisão de 983052 por 11.

SOLUÇÃO

Somma dos algarismos de ordem impar a partir da direita:

$2+0+8 = 10$

Somma dos algarismos de ordem par:

$5+3+9 = 17$

Sendo a somma dos algarismos de ordem impar menor que a de ordem par, somma-se áquella 11 ou um multiplo de 11 que a torne maior do que esta.

$10+11 = 21$

Resto = 4. $21-17 = 4$

R. — 4.

198 — Achar o resto da divisão de 7930512 por 11.

SOLUÇÃO

Somma dos algarismos de ordem impar a partir da direita:

$2+5+3+7 = 17$

Somma dos algarismos de ordem par:

$1+0+9 = 10$

Differença entre as sommas: $17-10 = 7$. Resto = 7.

R. — 7.

---

199 — Achar o resto da divisão de 534902 por 3 e 9.

SOLUÇÃO

Somma dos algarismos:

$5+3+4+9+0+2 = 23$

Por 3 ainda temos $2+3 = 5$

Resto por três (3). = $(5 \div 3 = 1)$ resto 2

Por 9 $(23 \div 9 = 2)$ resto 5

R. — 2 e 5.

Regra geral: Mesma regra para as potencias de 3.

VIII - Maximo Divisor Commum

200 — Achar 3 numeros que tenham para M. D. C. 32.

SOLUÇÃO

Tomam-se tres numeros primos entre si quaesquer:

11, 13, 21

que multiplicados pelo M. D. C. dado fornecerão os nos. pedidos.

$$11 \times 32 = 352$$
$$13 \times 32 = 416$$
$$21 \times 32 = 672$$

R. — 352, 416 e 672.

Ha uma infinidade de soluções.

---

201 — O M. D. C. de dois numeros é 56; achar o M. D. C. da quarta parte desses numeros.

SOLUÇÃO

Dividindo-se dois numeros por um terceiro, o seu M. D. C. apparecerá dividido por esse terceiro. Basta, pois, dividir 56 (M. D. C. primitivo) por 4 para achar o M. D. C. da quarta parte dos numeros primitivos.

$$56 \div 4 = 14$$

R. — 14.

202 — Devo plantar dois renques de arvores, o primeiro numa extensão de 3206m e o segundo numa de 1374m. As arvores devem ser plantadas a igual distancia umas das outras e empregar o menor numero possivel dellas. Qual a distancia entre as arvores nos dois renques, e qual o numero de arvores do primeiro e do segundo renque?

SOLUÇÃO

Para saber a distancia entre as arvores, que deve ser sempre igual e a menor possivel, procuro o M. D. C.

M. D. C. de 3206 e 1374=458 m.

O numero de arvores em cada renque é dado pelas extensões divididas pela distancia entre as arvores.

1º renque .... $3206 \div 458 = 7$ arvores

2º » .... $1374 \div 458 = 3$ »

R. — 458 metros, 7 e 3 arvores.

---

203 — O m. d. c. de dois numeros é 17; na determinação desse m. d. c. encontraram-se successivamente os quocientes incompletos: 1, 1, 1, 3 e 2. Quaes são esses numeros?

SOLUÇÃO

Ha tantas divisões quantos são os quocientes incompletos. Chamemos de A, o primeiro dividendo e de B, C, D, E e 17 os

divisores na ordem em que se apresentam. (O m. d. c. é o ultimo divisor e portanto o ultimo resto). Organizando o quadro:

	1	1	1	3	2
A	B	C	D	E	17
C	D	E	17	0	

Fazendo as operações na ordem inversa á empregada para a determinação do M. D. C. e partindo do fim para o principio:

$E = 2 \times 17 = 34$

$D = E \times 3 + 17 = 3 \times 34 + 17 = 119$

$C = D \times 1 + 34 = 119 + 34 = 153$

$B = C \times 1 + 119 = 153 + 119 = 272$

$A = B \times 1 + 153 = 272 + 153 = 425$

R. — 425 e 272.

---

204 — Uma costureira possue tres retalhos de algodãozinho, respectivamente, de 165^{cm}; 275^{cm} e 55^{cm}. Quer fazer toalhas de prato de igual tamanho, sem sobras. Qual o maior comprimento a dar a cada toalha?

SOLUÇÃO

O maior comprimento pedido é dado pelo m. d. c. de 165, 275 e 55.

m. d. c. = 55

R. — 55^{cm}.

205 — Dois batalhões têm 840 e 480 soldados, respectivamente. O commandante quer formal-os em numero egual de fileiras, de modo a que cada uma tenha o maior numero possivel de soldados. Qual o numero de fileiras e quantos soldados tem cada uma dellas?

SOLUÇÃO

O numero de fileiras será um divisor commum aos numeros de soldados de cada batalhão. E como se deseja ter o maior numero possivel de soldados em cada fileira, esse divisor deve ser o maximo divisor commum dos numeros dados.

M. D. C. de 840 e 480 = 120

120 fileiras

Numero de soldados em cada fileira do 1º batalhão: 840 ÷ 120 = 7

Numero de soldados em cada fileira do 2º batalhão: 480 ÷ 120 = 4

R. — 120 fileiras de 7 e 4 soldados, respectivamente.

IX - Numeros primos

206 — Achar os cinco menores multiplos dos numeros 36 e 48.

SOLUÇÃO

Todo o multiplo commum de dois numeros é multiplo de seu m. m. c.

Acha-se, pois, o m. m. c. dos numeros propostos:

m. m. c. de 36 e 48 = 144

O m. m. c. será um dos multiplos procurados.

Os demais se obtêm multiplicando o m. m. c. por 2, 3, 4, 5.

144 × 2 = 288
144 × 3 = 432
144 × 4 = 576
144 × 5 = 720

R. — 144, 288, 432, 576, 720.

207 — Achar o numero de divisores de 936 sem fazer sua composição.

SOLUÇÃO

Decomposto em factores primos:

$$936 = 2^3 \times 3^2 \times 13$$

O numero de divisores é dado pelo producto dos expoentes augmentados de uma unidade:

$$(3+1)(2+1)(1+1) = 4 \times 3 \times 2 = 24$$

R. — 24.

---

208 — Quantos numeros menores que 10.000 existem que sejam multiplos de 3, 7 e 11?

SOLUÇÃO

Para que sejam multiplos de 3, 7 e 11, têm que ser multiplos do producto: $3 \times 7 \times 11 = 231$. Pela serie natural dos numeros, são multiplos de 231 os numeros de 231 em 231 (organização de tabellas de numeros primos).

Portanto, multiplos de 3, 7 e 11 menores que 10.000, ha

$$10.000 \div 231 = 43 + \text{resto}.$$

R. — 43.

---

209 — Formar todos os divisores communs aos numeros 2244 e 1428.

SOLUÇÃO

Os divisores communs aos numeros dados, serão os de seu m. d. c.

m. d. c. de 1428 e 2244 = 204

204	2
102	2— 4
51	3— 6—12
17	17—34—51—68—102—204
1	1

R. — 1, 2, 3, 4, 6, 12, 17, 34, 51, 68, 102 e 204.

210 — Determinar o numero de divisores communs dos numeros 1224 e 2040.

SOLUÇÃO

Os divisores communs dos numeros dados serão os mesmos de seu m. d. c., porque todo o numero que dividir os numeros dados dividirá seu m. d. c. e vice-versa.

M. D. C. de 1224 e 2040 = 408

$$408 = 2^3 \times 3 \times 17$$

O numero de divisores é igual ao producto dos expoentes dos factores augmentados de uma unidade:

$$(3+1)\ (1+1)\ (1+1) = 16$$

R. — 16.

---

211 — O m. d. c. de dois numeros é 23 e a sua somma 460. Determinar esses numeros.

SOLUÇÃO

Sejam A e B os numeros procurados.

$$A + B = 460$$

Chamando-se de q e q' os quocientes das divisões de A e B por 23, teremos:

$$A = 23 \times q$$
$$B = 23 \times q'$$

que substituidos na igualdade

$$A + B = 23 \times q + 23 \times q'$$
$$A + B = 23\,(q+q')$$
$$460 = 23\ (q+q')$$
$$q + q' = \frac{460}{23} = 20$$

Teremos que dividir 20 em duas partes que sejam primas entre si; os productos dessas partes por 23 darão os numeros A e B.

O problema admittirá tantas soluções quantos sejam os pares de numeros primos que se podem obter com 20.

Resultado:

1.a $\begin{cases} A = 23 \times 1 = 23 \\ B = 23 \times 19 = 337 \end{cases}$ 2.a $\begin{cases} A = 23 \times 3 = 69 \\ B = 23 \times 17 = 391 \end{cases}$

3.a $\begin{cases} A = 23 \times 7 = 161 \\ B = 23 \times 13 = 299 \end{cases}$ 4.a $\begin{cases} A = 23 \times 9 = 207 \\ B = 23 \times 11 = 253 \end{cases}$

---

212 — O m. d. c. de dois numeros é 17 e a relação entre elles é de $\frac{3}{7}$. Determinar esses numeros.

SOLUÇÃO

A razão é irreductivel.

Sejam A e B os numeros procurados. Dividindo-os pelo m. d. c. e estabelecendo a relação entre os quocientes:

$$\frac{A \div 17}{B \div 17} = \frac{3}{7}$$

ou: $A \div 17 = 3$; $B \div 17 = 7$ d'onde
$A = 3 \times 17 = 51$; $B = 7 \times 17 = 119$

R. — 51 e 119.

213 — O m. m. c. de dois numeros é 225 e a relação: $\frac{5}{9}$ Determinar esses numeros.

SOLUÇÃO

Si se dividir o m. m. c. pelos numeros procurados e entre os quocientes estabelecermos uma relação. esta deve ser irreductivel. Chamando os numeros procurados de A e B:

$$\frac{225 \div A}{225 \div B} = \frac{5}{9}$$

ou $225 \div A = 5$ d'onde $A = \frac{225}{5} = 45$

$225 \div B = 9$ d'onde $B = \frac{225}{9} = 25$

R. — 45 e 25.

---

214 — Determinar quantos numeros de 5 algarismos ha que sejam divisiveis ao mesmo tempo por 3, 4, 5, 6 e 11.

SOLUÇÃO

Se um numero fôr divisivel por 3, 4, 5, 6 e 11, será por esses mesmos numeros ao mesmo tempo. Os numeros procurados são divisiveis pelo producto dos divisores propostos, visto serem estes primos entre si.

$$3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 11 = 3.960$$

Os numeros procurados devem ser multiplos de 3.960 e terem 6 algarismos, isto é, estarão comprehendidos entre 10.000 e 100.000.

Os multiplos de 3.960 têm a fórma: $m. \times 3.960$

Podendo-se attribuir a m. todos os valores inteiros que tornem m. × 3.960 maior que 10.000 e menor que 100.000

$$10{,}000 < 3.960 \times m. < 100.000$$

Dividindo as desigualdades por 3.960:

$$\frac{10.000}{3.960} < m. < \frac{100.000}{3.960}$$

m. devendo ser inteiro: $2 < m. < 25$

m. terá então todos os valores desde 3 até 24, isto é, 22 valores.

Os numeros procurados serão:

3.960×3, 3.960×4, 3.960×5 .... 3.960×24

---

215 — Um menino possúe 140 soldadinhos de chumbo e quer formal-os de differentes maneiras, em fileiras iguaes. Em quantas formações poderá realizar o seu desejo, quantas fileiras e quantos soldados haverá em cada formação?

SOLUÇÃO

Decompondo o numero 140 em factores primos e formando todos os seus divisores

140	2	
70	2	— 4
35	5	— 10 — 20
7	7	— 14 — 28 — 35 — 70 — 140

O numero de divisores é dado pelo producto dos expoentes de cada factor primo augmentado de uma unidade.

$$140 = 2^2 \times 5 \times 7$$
$$(2 + 1)\ (1+1)\ (1+1) = 12$$

O numero de divisores correspondentes aos factores que multiplicados um pelo outro dão o numero proposto e dado pelo numero de divisores dividido por 2.

$$12 \div 2 = 6$$

e são 1 e 140, 2 e 70, 4 e 35, 5 e 28, 7 e 20, 10 e 14.

6 é o numero de formações. O numero de fileiras e de soldados em cada formação, é dado pelos divisores e seus correspondentes.

R. — 6 formações.

1.ª formação :	1 fileira de 140 soldados
2.ª formação :	2 fileiras de 70 soldados
3.ª formação :	4 fileiras de 35 soldados
4.ª formação :	5 fileiras de 28 toldados
5.ª formação :	7 fileiras de 20 soldados
6.ª formação :	10 fileiras de 14 soldados

X - Minimo Multiplo Commum

216 — Um menino possuia varios soldadinhos de chumbo. Organizando seus pelotões 3 a 3, 4 a 4, 5 a 5 e 7 a 7, tinha sempre uma fila com 2 soldadinhos somente. Quantos soldados possuia o menino?

SOLUÇÃO

O numero de soldados de chumbo é ao mesmo tempo multiplo de 3, 4, 5 e 7, augmentando esse multiplo de 2.

M. M. C. de 3, 4, 5 e 7 = 420

M. M. C. + 2 = 422.

R. — 422.

---

217 — Determinar dois numeros cuja somma é igual a 56 e tem para m. m. c. 96.

SOLUÇÃO

Temos o m. m. c.. Se acharmos o m. d. c. dos numeros procurados, com facilidade obteremos esses numeros. O m. d. c. dos numeros procurados é igual ao m. d. c. de sua somma que no caso é 56 e do m. m. c. 96.

m. d. c. de 56 e 96 = 8.

Designado por A e B os numeros procurados:

$$A \times B = \text{m. m. c.} \times \text{m. d. c.} = 8 \times 96$$

$$\frac{A \times B}{8} = 96$$

Dividindo ambos os membros da ultima igualdade por 8:

$$\frac{A}{8} \times \frac{B}{8} = \frac{96}{8} = 12$$

fazendo:

$$\frac{A}{8} = q \quad (1) \qquad \frac{B}{8} = q' \quad (2)$$

$$q \times q' = 12$$

Temos que decompor 12 em 2 factores primos entre si. E' evidente que o problema comportará tantas soluções quantos sejam os pares de numeros primos entre si cujo producto seja 12.

1.º par $\begin{cases} q = 1 \\ q' = 12 \end{cases}$ 2.º par $\begin{cases} q = 3 \\ q' = 4 \end{cases}$

De (1) e (2) se tiram:

$A = 8 \times q$ e $B = 8 \times q'$ donde:

1.ª solução $\begin{cases} A = 8 \times 1 = 8 \\ B = 8 \times 12 = 96 \end{cases}$

2.ª solução $\begin{cases} A = 8 \times 3 = 24 \\ B = 8 \times 4 = 32 \end{cases}$

R. — 8 e 96; 24 e 32.

---

218 — Qual a menor quantia que se pode trocar em moedas de $500, de 2$000 e notas de 5$000?

SOLUÇÃO

M. m. c. de 500, 2.000 e 5.000 = 10.000.

R. — 10$000.

219 — Um fabricante de vinhos tem de aprompar duas partidas iguaes para exportação. A primeira composta de pipas de capacidade de 250 litros. A segunda de 325 litros cada. Precisa saber quantos litros de vinho deve fabricar para esse fim e quantas pipas terá cada partida.

SOLUÇÃO

Primeiro procura-se o m. m. c. dos numeros 325 e 250, o qual será o numero de litros de cada partida.

M. m. c. 325 e 250 = 3.250

Para se ter o numero de litros que se deve fabricar, duplica-se o numero 3.250

$2 \times 3.250 = 6.500$

Na primeira partida haverá: 3.250 ÷ 250 = 13 pipas

Na segunda partida haverá: 3.250 ÷ 325 = 10 pipas

R. — 6.500 litros, 13 e 10 pipas.

---

220 — Qual a menor quantia com a qual posso comprar camisas a 200$000 a duzia, lenços de linho a 48$000 a duzia, ou sapatos a 60$000 o par?

SOLUÇÃO

Procura-se o m. m. c. dos numeros propostos:

M. m. c. de 200.000, 48.000 e 60.000 = 1.200.000.

R. — 1:200$000.

---

221 — Qual a menor quantia que podemos trocar em notas de 20$, 50$ e de 10$000?

SOLUÇÃO

Procura-se o m. m. c. de 20$000, 50$000 e 10$000.

M. m. c. = 100$000.

R. — 100$000.

222 — Qual a menor quantia com que se podem comprar bois a 320$000 ou vaccas a 450$000, sobrando 124$000 para o transporte?

SOLUÇÃO

Procura-se o m. m. c. de 320$000 e 450$000; ao resultado sommam-se 124$000.

M. m. c. de 320$000 e 450$000 = 14:400$000.

Quantia pedida = 14:400$ + 124$ = 14:524$000.

R. — 14:524$000.

---

223 — Qual o numero que dividido por 12 e 21 deixa o mesmo resto 9?

SOLUÇÃO

Um numero que seja dividido por dois outros e deixa o mesmo resto, é o m. m. c. desses dois numeros accrescido do resto.

M. m. c. de 12 e 21 = 84.

M. m. c. + resto = 84 + 9.

R. — 93.

---

224 — Nas paginas de um livro escrevem-se as letras A, B e C. A letra A é repetida de 12 em 12 paginas. A letra B de 15 em 15 paginas, e a letra C de 40 em 40 paginas. Sabendo-se que o livro tem 325 paginas, determinar quantas vezes se repetem juntas as 3 letras.

SOLUÇÃO

As 3 letras só se encontram juntas em um multiplo de 12, 15 e 40.

M. m. c. de 12, 15 e 40 = 120.

1.a vez. . . . . . pag. n.o 120
2.a vez. . . . . . » » 120 × 2 = 240
3.a vez. . . . . . » » 120 × 3 = 360.

R. — 2 vezes.

225 — Três acontecimentos se reproduzem periodicamente, o 1.º de 15 em 15 dias, o 2.º de 22 em 22 dias, o 3.º de 36 em 36 dias. Esses três acontecimentos tendo lugar simultaneamente em uma quinta-feira, no fim de quantos dias se reproduzirão, tambem juntos em uma quinta-feira?

SOLUÇÃO

Procura-se o m. m. c. dos numeros 15, 22 e 36.

Como porém, se quer que o dia seja quinta-feira, e a semana tem 7 dias, na composição do m. m. c. entrará tambem o n.º 7.

M. m. c. de 7, 15, 22 e 33 = 2310.

R. — No fim de 2310 dias.

---

226 — Escrever um numero de 5 algarismos que seja multiplo de 4, 7, de 9 e de 10.

SOLUÇÃO

Acha-se o m. m. c. de 4, 7, 9, 10 = 1260.

Como este só tem 4 algarismos, basta multiplicar por um factor qualquer que o faça ter 5 algarismos, 10 por exemplo.

R. — 12600.

XI - Fracção Decimal

227 — A circumferencia rectificada vale aproximadamente 3,1416 multiplicado pelo diametro. Basea-se nisso a marcação dos taximetros dos autos. O diametro da roda de um taxi tem 0m,80.

Qual a distancia percorrida depois da roda ter dado 500 voltas ?

SOLUÇÃO

Circumferencia da roda = 3,1416 × 0,80 = 2m,51328.
Percurso feito : 2m,51328 × 500 = 1256m,64.

R. — 1256m,64.

---

228 — Qual a differença entre 4, 6 de 20$000 e 1, 3 de 25$000 ?

SOLUÇÃO

4, 6 de 20$000 = 20$000 × 4, 6 = 92$000.
1, 3 de 25$000 = 25$000 × 1, 3 = 32$500.
Differença : 92$000—32$500 = 59$500.

R. — 59$500.

229 — Antonio corre uma milha em 7,5 minutos; Balthazar corre 7,5 da milha por hora. Qual o mais veloz?

SOLUÇÃO

Antonio em 7,5 minutos faz 1 milha

« « 1 minuto « $\frac{1}{7,5}$ da milha

« « 60 minutos « $\frac{60}{7,5} = 8$ milhas

Antonio é o mais veloz, porque Balthazar só faz 7,5 milhas por hora.

R. — Antonio.

---

230 — Mandei cobrar uma conta de 522$000, dando ao cobrador a commissão de 0,3. Quanto receberei?

SOLUÇÃO

Commissão dada: 522$000 × 0,3 = 156$600

Receberei: 522$000 — 156$600 = 365$400.

R. — 365$400.

---

231 — Uma costureira comprou 6m,25 de cambraia de 8$500 o metro, para fazer camisolos. Gastando cada camisolo 1m,25 e sendo vendido por 14$500, pergunta-se qual o lucro da costureira?

SOLUÇÃO

Preço da cambraia: 8$400 × 6m,25 = 52$500

Camisolos feitos: 6m,25 ÷ 1m,25 = 5

Preço de venda dos camisolos: 14$500 × 5 = 72$500

Lucro da costureira: 72$500—52$500 = 20$000.

R. — 20$000.

232 — Para fazer capas de cadeira compraram-se 8m,25 de cretone, mais 2m e meio. Custando o cretone 6$500 o metro, pergunta-se de quanto foi o gasto.

SOLUÇÃO

Cretone necessario: 8m,25 + 2m,50 = 10m,75

Gasto: 6$500 × 10m,75 = 69$875.

R. — 69$875.

---

233 — Um grande escriptorio faz uma despesa mensal de 240$000 de tintas de mimeographo que compra a razão de 4$800 cada porção de 7,5 quartos de litro. Cada manipulador consome por dia uma media de 1,25 quartos de litro. Quantos manipuladores ha nesse escriptorio, e qual a despesa diaria de tinta de cada um?

SOLUÇÃO

O quociente 240.000 ÷ 4.800 = 50 indica o numero de porções de 7,5 quartos de litros.

Quantidade de tinta. . . 7,5 × 50 = 375 quartos de litro.

O numero de manipuladores acha-se, dividindo 375 pelo producto 1,25 × 30 = 3,75 (quantidade de tinta gasta mensalmente por um manipulador) 375 ÷ 37,5 = 10.

240$000 despesa mensal com 10 manipuladores

24$000 despesa mensal com 1 manipulador

24$000 ÷ 30 = $800 despesa diaria com 1 manipulador.

R. — 10 manipuladores e $800 diarios.

234 — Uma peça de seda de 42^m foi partida em cortes de 3^m e meio. Sendo de 52$500 o preço de cada córte, pergunta-se o valor da peça de seda.

SOLUÇÃO

A peça de seda contém: $42^m \div 3^m,50 = 12$ córtes
Valor da seda toda: $52\$500 \times 12 = 630\$000$.

R. — 630$000.

---

235 — As rodas dianteiras de uma locomotiva têm $1^m,05$ de circumferencia e as de traz $3^m,15$. Determinar o excesso de giros da primeira sobre a segunda num percurso de $2620^m,80$.

SOLUÇÃO

Numero de giros da roda pequena $= 2620^m,80 \div 1^m,05 = 2496$.
Numero de giros da roda grande $= 2620^m,80 \div 3^m,15 = 832$.
Excesso: $2496 - 832 = 1664$ giros.

R. — 1664 giros.

---

236 — Numa pista de 15.000^m um corredor faz nos cinco primeiros minutos 0,3 da pista, nos outros cinco minutos 0,2 da pista, nos outros cinco minutos 0,1 da pista, e parou. Quantos metros correu?

SOLUÇÃO

Porção da pista percorrida: $0,3 + 0,2 + 0,1 = 0,6$
ou sejam $0,6 \times 15.000 = 9.000$ metros.

R. — 9.000 metros.

XII - Fracções ordinarias

237 — Uma menina tinha lido $\frac{2}{5} + \frac{7}{40}$ de uma historia quanto falta ler?

SOLUÇÃO

Leu $\frac{2}{5} + \frac{7}{40} = \frac{16}{40} + \frac{7}{40} = \frac{23}{40}$

Falta ler: $\frac{40}{40} - \frac{23}{40} = \frac{17}{40}$

R. — $\frac{17}{40}$

---

238 — Numa sociedade Pedro terá $\frac{3}{7}$ dos lucros e Paulo $\frac{5}{9}$. Quem receberá mais?

SOLUÇÃO

Reduzem-se as duas fracções ao mesmo denominador:

$\frac{3}{7} = \frac{27}{63}$, $\frac{5}{9} = \frac{35}{63}$

Será então maior a fracção de maior numerador.

R. — Paulo.

239 — Uma peça de fazenda foi vendida por 125$000. Quanto devo pagar por $\frac{2}{3}$ dos $\frac{3}{5}$ dos $\frac{9}{10}$ dessa peça ?

SOLUÇÃO

$\frac{3}{2}$ de $\frac{3}{5}$ de $\frac{9}{10} = \frac{2}{3} \times \frac{3}{5} \times \frac{9}{10} = \frac{9}{25}$

Preço de $\frac{9}{25} = \frac{9}{25} \times 125\$000 = 42\$500$

R. — 42$500.

---

240 — Diminuindo-se um numero de $\frac{1}{1000}$ de seu valor encontrou-se $353\frac{323}{500}$. Determinar esse numero.

SOLUÇÃO

Se diminuirmos o numero de $\frac{1}{1000}$ de seu valor, o restante será igual a $\frac{999}{1000}$ desse numero.

$353\frac{323}{500} = \frac{176823}{500}$

Portanto o numero $\frac{176823 \times 1000}{500 \times 999} = 354$

R. — 354.

241 — Dois mezes e 10 dias a que fracção corresponde do anno ?

SOLUÇÃO

O mez é $\frac{1}{12}$ do anno.

Dois mezes correspondem a $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ do anno,

10 dias $= \frac{1}{3}$ do mez $= \frac{1}{3}$ de $\frac{1}{12}$ do anno $= \frac{1}{36}$ do anno.

Dois mezes e 10 dias $= \frac{1}{6} + \frac{1}{36}$ do anno $= \frac{6}{36} + \frac{1}{36} = \frac{7}{36}$

R. — $\frac{7}{36}$.

---

242 — Um commerciante vendeu 22m,50 de fazenda que correspondiam a $\frac{2}{5}$ de uma peça inteira. Quantos metros tinha a peça antes da venda ?

SOLUÇÃO

$\frac{2}{5}$ correspondiam a 22m,50

$\frac{1}{5}$ corresponde a $\frac{22^m,50}{2}$

$\frac{5}{5}$ correspondem a $\frac{22^m,50 \times 5}{2} = 56^m,25$

NOTA — Quando, como acima, se dá uma grandeza correspondente a uma fracção da grandeza total, e se pede a grandeza total, para obtel-a basta multiplicar a grandeza correspondente á fracção, por esta invertida. No caso acima, multiplicava-se logo 22m,50 por $\frac{5}{2}$.

R. — 56m,25.

243 — Avaliar $\frac{5}{8}$ da hora em minutos, segundos e fracção de segundo.

SOLUÇÃO

Transforma-se a fracção da hora em fracção de minutos:

$$\frac{5}{8} \times 60 = \frac{5 \times 60}{8} = \frac{150}{4} = 37\frac{1}{2} \text{ minutos.}$$

Transforma-se $\frac{1}{2}$ minuto em fracção de segundos.

$$\frac{1}{2} \times 60 = \frac{60}{2} = 30 \text{ segundos.}$$

R. — 37 minutos e 30 segundos.

---

244 — Avaliar 37 minutos e 30 segundos em fracção da hora

SOLUÇÃO

$$30 \text{ segundos} = \frac{30}{60} = \frac{1}{2} \text{ do minuto.}$$

$$\frac{1}{2} \text{ m.} + 37 \text{ m.} = \frac{37 \times 2 + 1}{2} = \frac{75}{2} \text{ do minuto}$$

Em fracção da hora:

$$\frac{75}{2 \times 60} = \frac{75}{120} = \frac{5}{8}$$

R. — $\frac{5}{8}$ da hora.

245 — Os $\frac{5}{8}$ de uma somma valem 140$000. Qual é essa somma? Quanto é $\frac{1}{4}$ desta mesma somma?

SOLUÇÃO

Valor da somma:

$\frac{5}{8}$ correspondem a 140$000

$\frac{8}{8}$ corresponderão a $\frac{140\$000 \times 8}{5} = 224\$000$

Valor de $\frac{1}{4}$ da somma $\frac{224\$000}{4} = 56\$000$

R. — 224$000 e 56$000.

---

246 — Gastei na venda $\frac{3}{8}$ do que tinha, na padaria $\frac{1}{16}$, na quitanda $\frac{1}{24}$, no açougue $\frac{1}{12}$; fiquei afinal sómente com 233$100. Quanto tinha inicialmente?

SOLUÇÃO

$$\text{Gasto total: } \frac{3}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{24} + \frac{1}{12} = \frac{18+3+2+4}{48} =$$

$$= \frac{27}{48} = \frac{9}{16} \text{ do que tinha.}$$

$\frac{9}{16}$ do que tinha correspondem aos 233$100 restantes.

Dinheiro inicial — $233\$100 \times \frac{16}{9} = 414\$400$.

R. — 414$400.

247 — Para ladrilhar $\frac{3}{4}$ de uma cozinha gastaram-se 180 ladrilhos a $120 cada. Para ladrilhar toda a cozinha quanto se despenderá?

SOLUÇÃO

Para $\frac{3}{4}$ são necessarios 180 ladrilhos

" $\frac{1}{4}$ " " $\frac{180}{3}$ "

" $\frac{4}{4}$ " " $\frac{184 \times 4}{3} = 240^1$

O que se obteria logo dividindo 180 por $\frac{3}{4}$.

Preço de cada ladrilho: $120.

Preço de 240¹ = 240×120 = 28$800.

R. — 28$800.

---

248 — Um homem deve lavrar suas terras; quantos dias levará para terminar sua tarefa si elle cava $\frac{2}{15}$ apenas por dia?

SOLUÇÃO

Cava $\frac{2}{15}$ de terreno em 1 dia.

Cavará $\frac{1}{15}$ do terreno em $\frac{1}{2}$ dia.

$\frac{15}{15}$ do terreno em $\frac{15}{2} = 7\ \frac{1}{2}$

R. — 7 dias e $\frac{1}{2}$.

249 — Um negociante vendeu $\frac{1}{7}$ de uma peça de fazenda a um freguez; a um segundo freguez vendeu os $\frac{3}{8}$ do resto e a um terceiro os $\frac{2}{5}$ do segundo resto, ficando com 9 metros. Quantos metros tinha a peça?

SOLUÇÃO

Primeiro resto: $\frac{7}{7} - \frac{1}{7} = \frac{6}{7}$

Vendeu ao 2º freguez: $\frac{3}{8}$ de $\frac{6}{7} = \frac{9}{28}$

Segundo resto: $\frac{6}{7} - \frac{9}{28} = \frac{15}{28}$

Vendeu ao 3º freguez: $\frac{2}{5}$ de $\frac{15}{28} = \frac{3}{28}$

Ultimo resto: $\frac{15}{28} - \frac{3}{14} = \frac{9}{28}$ = 9 metros

Comprimento da peça: $\frac{9 \times 28}{9}$ = 28 metros

R. — 28 metros.

---

250 — Numa escola responderam á chamada $\frac{5}{6}$ dos alumnos; o resto, em numero de 80, estava ausente. Quantos nomes figuravam na relação?

SOLUÇÃO

$\frac{1}{6}$ é igual a 80 alumnos

$\frac{6}{6}$ é igual a $80 \times 6 = 480$ alumnos.

R. — 480 alumnos.

251 — Uma porta de madeira pesa 15 kg e $\frac{1}{3}$; outra igual de grades de ferro pesa $2\frac{1}{5}$ mais. Qual o peso da segunda porta?

SOLUÇÃO

A segunda porta pesa: $2\frac{1}{5}$ ou $\frac{11}{5}$ de 15 kg $\frac{1}{3}$ =

$= \frac{11}{5} \times \frac{46}{3}$ kg $= \frac{506}{15}$ kg = 33 kg $\frac{11}{16}$

R. — 33 kg $\frac{11}{15}$

---

252 — Dois operarios têm o mesmo ordenado; a despeza mensal do 1º é de $\frac{2}{5}$ do ordenado e do 2º é de $\frac{3}{4}$. As economias mensaes dos dois, reunidas, dão 170$000; quanto ganha cada um?

SOLUÇÃO

O 1º operario economisa: $\frac{5}{5} - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$

O 2º " " : $\frac{4}{4} - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

Economia mensal dos dois operarios: $\frac{3}{5} + \frac{1}{4} = \frac{17}{20}$ = 170$000

Ordenado de cada operario: $\frac{170\$000 \times 20}{17}$ = 200$000

R. — 200$000.

253 — Um jogador tinha 3:500$000 no inicio da semana; na 2ª feira jogou e perdeu a quarta parte; na 3ª feira perdeu $\frac{2}{5}$ do resto e na quarta feira perdeu a metade do novo resto. Que quantia lhe resta?

SOLUÇÃO

Com quanto ficou na 3ª feira: $\frac{4}{4} - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

Quantia perdida na 3ª feira: $\frac{2}{5}$ de $\frac{3}{4} = \frac{3}{10}$

Resto de 3ª feira: $\frac{3}{4} - \frac{3}{10} = \frac{9}{20}$

Quantia perdida na 4ª feira: $\frac{1}{2}$ de $\frac{9}{20} = \frac{9}{40}$

Resto de 4ª feira: $\frac{9}{20} - \frac{9}{40} = \frac{9}{40}$

Quantia restante: $\frac{9}{40}$ de 3:500$000 = $\frac{3:500\$000 \times 9}{49}$ = 875$000

R. — 875$000.

---

254 — Certa quantia foi repartida entre tres pessoas; a 1ª recebeu os $\frac{2}{9}$, a 2ª os $\frac{3}{5}$ e a 3ª, a quem tocou o resto, recebeu 56$000. Qual foi a quantia repartida?

SOLUÇÃO

Parte das 1ª e 2ª pessôas: $\frac{2}{9} + \frac{3}{5} = \frac{37}{45}$

Parte da 3ª pessôa: $\frac{45}{45} - \frac{37}{45} = \frac{8}{45}$ = 56$000.

Quantia repartida: $\frac{56\$000 \times 45}{8}$ = 315$000

R. — 315$000.

255 — Determinar o numero pelo qual se deve multiplicar 12 para o diminuir de seus $\frac{2}{3}$.

SOLUÇÃO

Para diminuir 12 de seus $\frac{2}{3}$ basta multiplical-o pela differença entre a unidade e $\frac{2}{3}$, isto é, $\left(\frac{3}{3}-\frac{2}{3}\right)=\frac{1}{3}$; d'onde:

$$12\times\frac{1}{3}=\frac{12}{3}=4$$

R. — $\frac{1}{3}$.

---

256 — Meu ordenado soffreu o desconto de $\frac{1}{5}$; com o aluguel da casa dispendi $\frac{1}{4}$ do que me restára; da sobra gastei na venda $\frac{1}{3}$. Quanto me restou afinal?

SOLUÇÃO

1.º) Resto do ordenado: $\frac{5}{5}-\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$

Aluguel: $\frac{1}{4}\times\frac{4}{5}=\frac{1}{5}$

Desconto + aluguel: $\frac{1}{5}+\frac{1}{5}=\frac{2}{5}$

2.º) Resto: $\frac{5}{5}-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$

Gasto na venda: $\frac{1}{3}\times\frac{3}{5}=\frac{1}{5}$

Desconto+aluguel+venda: $\frac{1}{5}+\frac{1}{5}+\frac{1}{5}=\frac{3}{5}$

Resto: $\frac{2}{5}$

R. — $\frac{2}{5}$.

257 — Um laranjeiro ganhou 105$000 vendendo $\frac{3}{8}$ de suas laranjas. Quanto ganharia si tivesse vendido todas as laranjas?

SOLUÇÃO

A venda de $\frac{3}{8}$ deu 105$000

A venda de $\frac{1}{8}$ daria 35$000

A venda de $\frac{8}{8}$ daria 280$000

ou, ainda, directamente,

$\frac{3}{8}$ das laranjas dando 105$000

$\frac{8}{8}$ das laranjas darão 105$000 $\times\frac{8}{3}$ = 280$000

R. — 280$000.

---

258 — João ganha 350$000 por mez; gasta $\frac{1}{5}$ em aluguel da casa; mas, devido a uma doença, contrahiu uma divida de $3\frac{2}{7}$ dessa importancia. Qual o seu debito total, suppondo que não tenha outras despezas?

SOLUÇÃO

Aluguel: $\frac{1}{5}$ de 350$000=70$000

Divida da doença: $1\frac{2}{7}$ de 350$000=$\frac{2}{7}\times$350$000=450$000

Despezas: 70$000+450$000=520$000

Debito total: 520$000—350$000=170$000

R. — 170$000.

259 — Comprando 3 kgs e meio de oleo, paguei 28$000; se tiver de comprar 9 kgs e 250 grammas, quanto terei de pagar?

SOLUÇÃO

$3\frac{1}{2}$ ou $\frac{7}{2}$ kgs custaram 28$000

1 kg custou 28$000 $\div \frac{7}{2}$

28$000 $\times \frac{2}{7}$ = 8$000

9 ksg e 250 grs., isto é, $9\frac{1}{4}$ kgs. devem custar 8$000 $\times 9\frac{1}{4}$ = 8$000 $\times \frac{37}{4}$ = 74$000

R. — 74$000.

---

260 — João pergunta á Maria: a que horas vaes sahir? Maria responde: Quando tiver decorrido um terço do que faltar para terminar o dia. A que horas irá sahir Maria?

SOLUÇÃO

O que faltar para terminar o dia será o triplo do que já tiver decorrido.

Representando o tempo decorrido por 1, temos: 1+3 = 4

toma-se $\frac{1}{4}$ de 24 horas = 6 horas.

R. — ás 6 horas.

261 — Achar uma fracção equivalente a $\frac{2}{3}$, sendo a somma de seus termos igual a 85.

SOLUÇÃO

Somma dos termos da fracção procurada = 85

Somma dos termos da fracção eqivalente = 5

Numerador da fracção procurada $\frac{85 \times 2}{5} = 34$

Denominador da fracção procurada $\frac{85 \times 3}{5} = 51$

R. — $\frac{34}{51}$

---

262 — O maior de dois numeros vale 6 vezes o menor; a somma dos dois é igual a 238; por que fracções se deve multiplicar a somma para que se obtenham o maior e o menor desses numeros?

SOLUÇÃO

O menor é $\frac{1}{6}$ do maior, portanto $\frac{1}{7}$ da somma

O maior será $\frac{6}{7}$ da somma

Menor = $\frac{1}{7} \times 238 = 34$

Maior = $\frac{6}{7} \times 238 = 204$.

R. — $\frac{6}{7}$, e $\frac{1}{7}$

263 — Comprei fita de seda a 980 réis a peça de 12m e meio; revendi-as á razão de 950 réis por 9 metros e $\frac{1}{3}$, lucrei 50$000. Qual a quantidade de fita com que negociei ?

SOLUÇÃO

Em cada metro ganhei $\frac{950}{9\frac{1}{3}} - \frac{980}{12\frac{1}{2}} = \frac{950 \times 3}{28} - \frac{980 \times 2}{25} = \frac{1637}{70}$

Numero de metros vendidos = 50$000 $\div \frac{1637}{70}$ = 2138 metros.

R. — 2138 metros.

---

264 — Misturam-se 3 qualidades de farinha na seguinte proporção: 12 kg de 1a, 18 kg de 2a e 22 kg de 3a; determinar a quantidade que ha de cada qualidade em $\frac{3}{5}$ do kg.

SOLUÇÃO

Em um kilo da mistura de cada qualidade ha uma quantidade correspondente ás fracções:

$\frac{12}{52}$, $\frac{18}{52}$, $\frac{22}{52}$, que simplificadas dão: $\frac{3}{13}$, $\frac{9}{26}$, $\frac{11}{26}$

Portanto, para um kilo da mistura teremos:

$\frac{3 \times 3}{13 \times 5} = \frac{9}{65}$ de 1a; $\frac{9 \times 3}{26 \times 5} = \frac{27}{130}$ de 2a; $\frac{11 \times 3}{26 \times 5} = \frac{33}{130}$ de 3a.

R. — $\frac{9}{65}$ do kg, $\frac{27}{130}$ do kg e $\frac{33}{130}$ do kg.

265 — Uma púa furando uma tóra penetra $\frac{2}{3}$ do millimetro cada 4 voltas. Quantas voltas deve effectuar para penetrar 8 millimetros e $\frac{1}{3}$.

SOLUÇÃO

Em 4 voltas avança $\frac{2}{3}$ do millimetro

Em 1 volta avança $\frac{2}{3 \times 4} = \frac{1}{6}$ do millimetro

Para penetrar 8 millimetros e $\frac{1}{3}$ ou $\frac{25}{3}$ do millimetro terá que dar : $\frac{25}{3} \times 6 = 50$ voltas.

R. — 50 voltas.

---

266 — A chaminé de uma fabrica tem 38m $\frac{2}{3}$ de altura ; e é mais alta do que a casa do vigia 17m $\frac{1}{6}$. Dizer qual a altura da casa do vigia ?

SOLUÇÃO

A casa do vigia tem a altura de: 38m $\frac{2}{3}$ — 17m $\frac{1}{6}$ = 21m $\frac{1}{2}$

R. — 21m $\frac{1}{2}$.

---

267 — Comprou-se trigo a 81$260 o quintal; no fim de 4 mezes este trigo perdeu 0,044 do seu peso. Por quanto se deve vender o kg para não se ter prejuizo ?

SOLUÇÃO RACIOCINADA

Trigo restante: 1 qm. — 0,044 = 0,qm956

Conversão em kg: 0,qm956 × 100 = 95 kg, 6

Preço de venda de 1 kg: 81$260 ÷ 95,6 = 850 rs.

R. — $850.

268 — De $\frac{1}{6}$ de uma peça de morim fizeram camisas, de $\frac{2}{5}$ do resto cortaram cuecas e depois de $\frac{6}{7}$ do novo resto fizeram fronhas. Tendo o retalho restante 6 metros, qual o comprimento primitivo da peça?

SOLUÇÃO

1º Resto: $\frac{6}{6} - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$

Morim para as cuecas: $\frac{2}{5}$ de $\frac{5}{6} = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$

2º Resto: $\frac{5}{6} - \frac{1}{3} = \frac{5}{6} - \frac{2}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

Morim para as fronhas: $\frac{6}{7}$ de $\frac{1}{2} = \frac{6}{14} = \frac{3}{7}$

Retalho restante: $\frac{1}{2} - \frac{3}{7} = \frac{7}{14} - \frac{6}{14} = \frac{1}{14} = 6^m$

Comprimento da peça: $\frac{1}{14}$ —— 6^m

$\frac{14}{14}$ —— $\frac{6 \times 14}{1}$ 84 metros.

R. — 84 metros.

269 — Um criador de aves resolveu vender todos os gallos de briga, que possuia, por 690$000. Os $\frac{3}{4}$ dos gallos foram vendidos a 18$000 cada um, e os $\frac{2}{5}$ do resto a 16$500. Pergunta-se o preço dos 6 gallos restantes.

SOLUÇÃO

Parte restante da venda: $\frac{4}{4} - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

Parte vendida da segunda vez: $\frac{2}{5}$ de $\frac{1}{4} = \frac{1}{10}$

Quantidades de gallos restantes: $\frac{1}{4} - \frac{1}{10} = \frac{3}{20}$ que correspondem a 6 gallos.

O criador possuira: $\frac{20 \times 6}{3} = 40$ gallos

Preço da primeira venda: 18$000 × ($\frac{3}{4}$ de 40) = 18$000 × 30 = 540$000.

Preço da segunda venda: 16$500 × ($\frac{1}{10}$ de 40) = 16$500 × 4 = 66$000.

Preço de venda de cada um dos 6 gallos restantes:

$\frac{690\$000 - (540\$000 + 66\$000)}{6} = 14\$000.$

R. — 14$000.

270 — Medindo-se uma calçada com uma regua a que faltava $\frac{1}{6}$ para completar um metro e meio, verificou-se que coube 32 vezes e $\frac{1}{3}$. Qual o comprimento da calçada?

SOLUÇÃO

Comprimento da regua = $1^m \frac{1}{2} - \frac{1}{6}\left(1^m, \frac{1}{2}\right) = 1^m \frac{1}{2} - \frac{1^m}{4} = 1^m \frac{1}{4}$

Comprimento da calçada = $1^m \frac{1}{4} \times 32 \frac{1}{3} = 40^m \frac{5}{12}$

R. — $40^m \frac{5}{12}$.

271 — Um pintor conseguiu pintar $\frac{1}{3}$ de uma torre que é maior $\frac{2}{3}$ do que uma igreja que méde $16^m \frac{1}{5}$. Quanto falta pintar da torre?

SOLUÇÃO

A torre é maior que a igreja : $\frac{2}{3}$ de $16^m \frac{1}{5} = 10^m \frac{4}{5}$

Altura da torre : $10^m \frac{4}{5} + 16^m \frac{1}{5} = 27^m$

Falta pintar : $\frac{2}{3} \times 27 = 18^m$.

R. — 18 metros.

---

272 — Três retalhos de fazenda medem ao todo $15^m \frac{1}{2}$; os dois maiores medem juntos $12^m \frac{2}{3}$, e o menor mede $\frac{1}{2}$ do metro menos que o retalho médio. Achar o comprimento de cada um.

SOLUÇÃO

O menor mede $15 \frac{1}{2} - 12 \frac{2}{3} = 2 \frac{5}{6}$

O médio mede $2 \frac{5}{6} + \frac{1}{2} = 3 \frac{1}{3}$

O maior mede $15 \frac{1}{2} - (3 \frac{1}{3} + 2 \frac{5}{6}) = 9 \frac{1}{3}$

R. — 9^m e $\frac{1}{3}$, 3^m e $\frac{1}{3}$, 2^m e $\frac{5}{6}$.

273 — Duas torneiras enchem isoladamente um tanque, uma correndo durante 4 horas e outra correndo durante 7 horas; em quanto tempo correndo juntas encherão o tanque?

SOLUÇÃO

A primeira torneira enche o tanque em 4 horas; em 1 hora encherá $\frac{1}{4}$ do tanque.

A segunda torneira enche o tanque em 7 horas; em 1 hora encherá $\frac{1}{7}$ do tanque.

Correndo juntas as duas torneiras encherão em 1 hora: $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{7}$ do tanque, isto é, $\frac{7}{28} + \frac{4}{28} = \frac{11}{28}$ do tanque.

Encherão $\frac{1}{28}$ em $\frac{1}{11}$ da hora.

Encherão $\frac{28}{28}$ do tanque em $\frac{28}{11}$ da hora

R. — 2 horas e $\frac{6}{11}$ da hora.

---

274 — Diminuindo-se um numero de $\frac{1}{3}$ de seu valor encontrou-se $21 \frac{5}{9}$. Determinar esse numero.

Se diminuirmos de $\frac{1}{3}$, o restante $21 \frac{5}{9}$ é igual a $\frac{2}{3}$ do numero procurado :

$\frac{2}{3} \ldots\ldots\ldots \frac{194}{9}$

$\frac{1}{3} \ldots\ldots\ldots \frac{194}{2 \times 9}$

$\frac{3}{5} \ldots\ldots\ldots \frac{194 \times 3}{2 \times 9} = \frac{194}{6} = 32 \frac{1}{3}$

R. — $32 \frac{1}{3}$.

275 — Augmentou-se um numero de $\frac{1}{5}$ de seu valor e achou-se $11\frac{1}{7}$. Qual é esse numero?

SOLUÇÃO

O valor inicial do numero corresponde a $\frac{5}{5}$

Com o augmento de $\frac{1}{5}$ » » $\frac{6}{5}$

$\frac{6}{5}$ correspondendo a $11\frac{1}{7} = \frac{78}{7}$

$\frac{1}{5}$ corresponde a $\frac{78}{7 \times 6}$

$\frac{5}{5}$ » a $\frac{78 \times 5}{7 \times 6} = \frac{65}{7} = 9\frac{2}{7}$

R. — $9\frac{2}{7}$

---

276 — A cooperativa de uma escola verificou no fim do anno ter um lucro de 600$000, que deseja distribuir com os alumnos. Ao 5º anno deve caber $\frac{1}{3}$, ao 4º anno $\frac{1}{8}$, ao 3º anno $\frac{1}{6}$, ao 2º anno $\frac{1}{4}$ e o resto ao 1º anno. Qual a parte de cada turma?

SOLUÇÃO

Parte das quatro turmas: $\frac{1}{3} + \frac{1}{8} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4} =$
$= \frac{8}{24} + \frac{3}{24} + \frac{4}{24} + \frac{6}{24} = \frac{21}{24}$

Parte do 1º anno: $\frac{24}{24} - \frac{21}{24} = \frac{3}{24}$

Parte do 5º anno: $\frac{8}{24}$ de 600$000 $= \frac{8 \times 600\$000}{24} = 200\$000$

Parte do 4º anno: $\frac{3}{24}$ de 600$000 $= \frac{600\$000 \times 3}{24} = 75\$000$

Parte do 3º anno: $\frac{4}{24}$ de 600$000 $= \frac{600\$000 \times 4}{24} = 100\$000$

Parte do 2º anno: $\frac{6}{24}$ de 600$000 $= \frac{600\$000 \times 6}{24} = 150\$000$

Parte do 1º anno: 75$000

R. — 200$000, 75$000, 100$000, 150$000, 75$000.

---

277 — Um vasilhame contém 16 litros e $\frac{1}{2}$ de leite; tendo igual numero de freguezes de litro e meio litro, quantos freguezes se póde servir com esse vasilhame?

SOLUÇÃO

Divide-se 16 $\frac{1}{2}$ por 1 $\frac{1}{2}$:

$\frac{33}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{33}{3} = 11$ litros e meio, mas os freguezes são de litro e de meio litro, portanto:

$11 \times 2 = 22$

R. — 22.

---

278 — A minha edade é tal que seus $\frac{3}{5}$ augmentados de seus $\frac{2}{3}$ e diminuidos de seus $\frac{5}{6}$ vêm a ser igual a 26 annos. Qual é a minha edade?

SOLUÇÃO

$$\frac{3}{5}+\frac{2}{3}=\frac{9+10}{15}=\frac{19}{15}$$

$$\frac{19}{15}-\frac{5}{6}=\frac{38-25}{30}=\frac{13}{30}$$

$\frac{13}{30}$ correspondem a 26 annos

$\frac{1}{30}$ " a $\frac{26}{13}$ annos

$\frac{30}{30}$ " a $\frac{26 \times 30}{13} = 60$ annos

R. — 60 annos.

---

279 — Quatro torneiras enchem uma banheira, a 1ª em 1 hora e $\frac{1}{4}$, a 2ª em 1 hora $\frac{1}{3}$, a 3ª em 2 horas e $\frac{1}{4}$, a 4ª em $\frac{3}{4}$ de hora.

Aberto o ralo da banheira, esta ficaria vasia em $\frac{5}{7}$ de hora. Se tirarmos a agua com um balde, faremos o serviço em $\frac{5}{11}$ da hora. Se fizermos tudo isso simultaneamente, em quanto tempo encheremos a banheira?

SOLUÇÃO

Separadamente cada torneira encherá a banheira em fracções da hora iguaes a:

$$\frac{5}{4}, \frac{4}{3}, \frac{9}{4}, \frac{3}{4}$$

Em uma hora encherão da banheira : $\frac{4}{5}, \frac{3}{4}, \frac{4}{9}, \frac{4}{3}$

Correndo simultaneamente: $\frac{4}{5}+\frac{3}{4}+\frac{4}{9}+\frac{4}{3}=\frac{599}{180}$ da banheira.

O ralo e o balde esvasiam separadamente em: $\frac{5}{7}$ e $\frac{5}{11}$ da hora

Juntos esvasiam em : $\frac{5}{7}+\frac{5}{11}=\frac{90}{77}$ da hora

Em uma hora, juntos: $\frac{77}{90}$ da banheira

Em uma hora a quantidade d'agua que fica:

$$\frac{599}{180}-\frac{77}{90}=\frac{89}{36}=2\ \frac{17}{36}$$

R. — 2 horas e $\frac{17}{36}$.

---

280 — A somma de 2 numeros é $\frac{16}{45}$, e um é $\frac{3}{5}$ do outro. Achar esses numeros.

SOLUÇÃO

O maior é $\frac{5}{5}$ de si mesmo

O menor é $\frac{3}{5}$ do maior

A somma do maior com o menor dará $\frac{5}{5}+\frac{3}{5}=\frac{8}{5}$ do maior

$\frac{8}{5}$ do maior $=\frac{16}{45}$

$\frac{5}{5}$ " " $=\frac{16}{45}\times\frac{5}{8}=\frac{2}{9}$

Menor $=\frac{2}{9}\times\frac{3}{5}=\frac{2}{15}$

R. — $\frac{2}{9}$, $\frac{2}{15}$.

281 — A somma de dois numeros é $\frac{8}{15}$ e sua differença $\frac{2}{15}$. Quaes são esses numeros ?

SOLUÇÃO

Somma dos dois numeros: $\frac{8}{15}$

Differença dos dois numeros : $\frac{2}{15}$

Se addicionarmos a somma com a differença, o menor numero desapparece, e teremos:

$$\frac{8}{15} + \frac{2}{15} = \frac{2}{3} = 2 \times \text{maior}$$

Maior : $\frac{2}{3} \div 2 = \frac{1}{3}$

Menor : $\frac{8}{15} - \frac{1}{3} = \frac{1}{5}$

R. — $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{5}$.

---

282 — Antonio deu a João $\frac{1}{3}$ de suas balas; das restantes deu a Pedro $\frac{1}{2}$; do que sobrou deu a Maria $\frac{1}{4}$ e das restantes deu a Joanna $\frac{1}{5}$; com quanto ficou afinal?

SOLUÇÃO

Da 1.ª vez deu $\frac{1}{3}$

Da 2.ª vez deu $\frac{1}{2}\left(\frac{3}{3} - \frac{1}{3}\right) = \frac{1}{3}$

Da 3.ª vez deu $\frac{1}{4}\left(\frac{3}{3} - \frac{1}{3} - \frac{1}{3}\right) = \frac{1}{12}$

Da 4.ª vez deu $\frac{1}{5}\left(\frac{3}{3} - \frac{1}{3} - \frac{1}{3} - \frac{1}{12}\right) = \frac{1}{20}$

Quantidade dada $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} = \frac{4}{5}$

Resto $\frac{5}{5} - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$

R. — $\frac{1}{5}$.

---

283 — Achar o numero pelo qual se deve dividir $\frac{2}{9}$ para que este fique diminuido de seus $\frac{3}{7}$.

SOLUÇÃO

Para $\frac{2}{9}$ ficar diminuido de $\frac{3}{7}$ basta tomar de $\frac{2}{9}$ sómente $\frac{4}{7}$, o que se consegue multiplicando $\frac{2}{9}$ por $\frac{4}{7}$ ou dividindo por $\frac{7}{4}$.

R. — $\frac{7}{4}$.

---

284 — Determinar o numero pelo qual se deve multiplicar 35 para augmental-o de seus $\frac{3}{7}$.

SOLUÇÃO

O numero 35 contém $\frac{7}{7}$ de si mesmo. Si o augmentarmos de seus $\frac{3}{7}$, deverá ter o valor de $\frac{10}{7}$ de si mesmo.

$\frac{10}{7}$ de 35 = 50

Basta, pois, multiplicar 35 por $\frac{10}{7}$

R. — $\frac{10}{7}$.

285 — Comprei um certo numero de cavallos por 15:050$000; $\frac{1}{5}$ paguei a 200$000; $\frac{1}{6}$ a 180$000; $\frac{1}{9}$ a 230$000 e o restante a 150$000; quantos cavallos comprei?

SOLUÇÃO

Fracção correspondente ao numero de cavallos restantes:

$$1 - \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{9} = \frac{90}{90} - \frac{18}{90} + \frac{15}{90} + \frac{10}{90} = \frac{90}{90} - \frac{43}{90} = \frac{47}{90}$$

$\frac{18}{90}$ foram pagos a 200$000 ou $\frac{18}{90}$ do n°×200$000 = $\frac{3600000}{90}$

$\frac{15}{90}$ » » » 180$000 » $\frac{15}{90}$ do n°×180$000 = $\frac{2700000}{90}$

$\frac{10}{90}$ » » » 230$000 » $\frac{10}{90}$ do n°×230$000 = $\frac{2300000}{90}$

$\frac{47}{90}$ » » » 150$000 » $\frac{47}{90}$ do n°×150$000 = $\frac{7050000}{90}$

Sommando:

$$\frac{3600000}{90} + \frac{2700000}{90} + \frac{2300000}{90} + \frac{7050000}{90} = \frac{15650000}{90}$$

Então $\frac{15650000}{90}$ do numero será igual a 15050000

Para termos o numero de cavallos, dividimos 15650000 por

$$\frac{15650000}{90} = 15650000 \times \frac{90}{15650000} = 90.$$

R. — 90 cavallos.

286 — Dividir o numero 90 em duas partes de modo que a somma de $\frac{2}{5}$ de uma, mais $\frac{3}{10}$ da outra seja igual a $32\frac{1}{2}$.

SOLUÇÃO

Reduzindo $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{10}$ e $32\frac{1}{2}$ ao mesmo denominador:

$\frac{4}{10}$, $\frac{3}{10}$ e $\frac{325}{10}$

Pelo ennunciado do problema $\frac{4}{10}$ de uma parte + $\frac{3}{10}$ da outra = $32\frac{5}{10}$

Podemos abandonar os denominadores, multiplicando ambos os membros da ultima egualdade, por 10 (denominador commum).

Então: 4 vezes uma parte, mais 3 vezes a outra = 325.

Sendo 3 vezes uma parte mais 3 vezes a outra, isto é, 3 vezes a somma das partes = 3 × 90 = 270.

Vemos que as 2 ultimas egualdades differem sómente de uma vez uma parte, portanto:

Uma parte = 325 — 270 = 55

Outra parte = 90 — 55 = 35

R. — 55 e 35.

---

287 — Antonio deu $\frac{2}{3}$ das bolas que possuia, depois comprou mais 56 bolas; o numero de bolas que Antonio possuia inicialmente ficou augmentado de $\frac{1}{2}$. Quantas bolas tinha Antonio no principio?

SOLUÇÃO

Antonio deu $\frac{2}{3}$ das que tinha, ficando com $\frac{1}{3}$.

$\frac{1}{3}$ das que tinha mais 56 bolas correspondem a:

$\frac{3}{3} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$ das bolas primitivas.

Portanto: $\frac{3}{2} - \frac{1}{3} = \frac{7}{6}$ correspondem a 56 bolas

O numero procurado será: $\frac{56 \times 6}{7} = 48$

R. — 48 bolas.

---

288 — A quantia de 68$400 foi dividida entre tres irmãos: Julio, Carlos e Luiz, da seguinte maneira: 3 vezes a parte de Julio valem 4 vezes a de Carlos, e 5 vezes a de Carlos, valem 6 vezes a de Luiz. Determinar a parte de cada um.

SOLUÇÃO

3 vezes a parte de Julio valem 4 vezes a parte de Carlos ou Julio tem $\frac{4}{3}$ de Carlos.

Parte dos tres irmãos:

$$\frac{4}{3} + 1 + \frac{5}{6} = \frac{24+18+15}{18} = \frac{57}{18} = 68\$400$$

Parte de Julio: $\frac{68\$400 \times 24}{57} = 28\$800$

Parte de Carlos: $\frac{68\$400 \times 18}{57} = 21\$600$

Parte de Luiz: $\frac{68\$400 \times 15}{57}$ 18$000

R. — 28$800, 21$600, 18$000.

289 — A distancia que separa duas cidades M e N é de 980 kms, pela estrada de rodagem. Dois automoveis partem de M e N um ao encontro do outro. O que partiu de M vae com a velocidade de 56 kms por hora e iniciou a viagem ás $10\frac{1}{2}$ horas. O que partiu de N, com a velocidade horaria de 60 kms, começou o percurso ás $15\frac{1}{4}$ horas. A que horas e a que distancia dos pontos de partida se cruzarão os dois automoveis?

SOLUÇÃO

O primeiro partiu ás $10\frac{1}{2}$ horas ou $\frac{21}{2}$ da hora

O segundo „ „ $15\frac{1}{4}$ „ „ $\frac{61}{4}$ „ „

Differença entre as partidas: $\frac{61}{4} - \frac{21}{2} = \frac{19}{4}$

Quando o segundo parte, já o primeiro terá percorrido:

$$\frac{19}{4} \times 56 \text{ kms} = 266 \text{ kms}$$

Portanto, a distancia entre os dois ficou reduzida a

$$980 \text{ kms} - 266 \text{ kms} = 714 \text{ kms}$$

Cada hora decorrida a distancia encurta de 56 kms + 60 kms = 116 kms (velocidades horarias).

O tempo necessario ao encontro será: 714 kms ÷ 116 kms = 6 horas e $\frac{9}{58}$.

Deu-se o encontro, portanto, ás 15 horas $\frac{1}{4}$ + 6 horas e $\frac{9}{58}$, isto é, ás 21 horas $= \frac{47}{116}$. Quando se deu o cruzamento, o

primeiro tinha andado $21\frac{47}{116} - 10\frac{1}{2} = 10$ horas e $\frac{105}{116}$, portanto $10\frac{105}{116} \times 56$ kms $= 610$ kms $\frac{20}{29}$

E o segundo: 980 kms — 621 kms $\frac{20}{29} = 369$ kms $\frac{9}{29}$

R. — Ás 21 h. e $\frac{47}{116}$; 610 kms $\frac{20}{29}$ e 369 kms $\frac{9}{29}$.

---

290 — Dois sapadores cavariam uma trincheira, o 1º em $\frac{2}{5}$ de dia, o 2º em $\frac{3}{4}$. Determinar: a) em quanto tempo fariam a obra trabalhando juntos; b) qual a parte da trincheira que fará cada um.

SOLUÇÃO

a) O 1º faz em $\frac{2}{5}$ do dia a trincheira.

» » $\frac{5}{5}$ » » $\frac{5}{2}$ da obra

O 2º » » $\frac{3}{4}$ » » a trincheira

» » $\frac{4}{4}$ » » $\frac{4}{3}$ da obra

Trabalhando juntos em um dia: $\frac{5}{2} + \frac{4}{3} = \frac{23}{6}$

O trabalho será feito em $\frac{6}{23}$ de dia

b) Em um dia o 1º faz $\frac{5}{2}$ da obra

Em $\frac{6}{23}$ do dia fará $\frac{5}{2} \times \frac{6}{23} = \frac{15}{23}$

Em um dia o 2º faz $\frac{4}{3}$ da obra

Em $\frac{6}{23}$ do dia fará $\frac{4}{3} \times \frac{6}{23} = \frac{8}{23}$

R. — $\frac{23}{6}$ do dia, $\frac{15}{23}$ e $\frac{8}{23}$.

---

291 — Uma pessôa enche seu copo de vinho puro e bebe a quarta parte; acaba de encher com agua e bebe a terça parte; acaba de encher com agua e bebe a metade; emfim, acaba de encher com agua e bebe todo o conteúdo do copo. Quanto ella bebeu cada vez de agua e de vinho, e quanto bebeu de agua na totalidade?

SOLUÇÃO

Bebe na 1ª vez $\frac{1}{4}$ de vinho

Depois de enchido com agua o copo, temos $\frac{3}{4}$ de vinho + $\frac{1}{4}$ d'agua.

Bebe na 2ª vez $\frac{1}{3}$ de $\left(\frac{3}{4}\text{de vinho} + \frac{1}{4}\text{ d'agua}\right) = \frac{3}{12}$ de vinho + $\frac{1}{12}$ d'agua.

Total de vinho bebido da 1ª e 2ª vezes $\frac{1}{4} + \frac{3}{12} = \frac{1}{2}$

Agua bebida $\frac{1}{12}$

Enchido com agua novamente o copo tem $\frac{1}{2}$ vinho + $\frac{1}{2}$ agua

Bebe na 3ª vez $\frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}\text{de vinho} + \frac{1}{2}\text{de agua}\right) = \frac{1}{4}$ de vinho + $\frac{1}{4}$ d'agua

Total de vinho bebido até a 3a vez: $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

Total de agua bebida: $\frac{1}{12} + \frac{1}{4} = \frac{1}{12} + \frac{3}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

Depois de enchido pela ultima vez o copo tem:

$\frac{1}{4}$ de vinho $+ \frac{3}{4}$ d'agua, que será a quantidade de vinho e de agua bebida na ultima vez. Total de agua bebida:

$$\frac{1}{12} + \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \frac{1}{12} + \frac{4}{4} = 1\frac{1}{12} \text{ do copo}$$

---

292 — Dentro de 4 mezes devo pagar 1:200$000. Si pagar hoje, o meu credor dará $\frac{1}{5}$ de abatimento. Porém, cada mez que se passar, esse abatimento diminuirá de $\frac{1}{10}$ delle. Qual o abatimento que terei no fim do terceiro mez, sabendo-se que no segundo mez paguei $\frac{1}{6}$ da conta?

SOLUÇÃO

No fim do 3º mez o abatimento diminuirá de seus

$$\frac{3}{10}; \text{ ou } \frac{3}{10} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{50}$$

Ficará reduzido a: $\frac{1}{5} - \frac{3}{50} = \frac{10}{50} - \frac{3}{50} = \frac{7}{50}$

Pago no 2º mez $\frac{1}{6}$ de 1:200$000 = 200$000

Abatimento no fim do 3º mez: 1:000$000 $\times \frac{7}{50}$ = 140$000

R. — 140$000.

293 — Tres fontes alimentam um reservatorio: a 1a e a 2a correndo juntas enche-lo-iam em 30 horas; a 2a e a 3a em 36 horas; a 1a e a 3a em 24 horas. Pergunta-se em quanto tempo o reservatorio ficará cheio: 1º — pelas tres fontes correndo juntas; 2º — cada fonte correndo isoladamente.

SOLUÇÃO

A differença entre a somma da 2a fonte e a 3a e a somma da 1a e a 3a é de 36 h — 24 h = 12 h que corresponde tambem á differença entre a 2a fonte e a primeira. Sendo de 12 horas a differença entre o numero de horas que a 2a fonte enche o reservatorio e a 1a, e sendo de 30 horas a somma do tempo destas duas fontes, determinamos o numero de horas em que a 1a fonte enche o reservatorio: $\frac{30 - 12}{2} = 9$ horas.

A 2a fonte encherá o reservatorio em 9 h + 12 horas = 21 horas

A 3a » » » » » 24 — 9 = 15 horas

As 3 fontes reunidas, em 1 hora, fornecerão: $\frac{1}{9} + \frac{1}{21} + \frac{1}{15} = \frac{71}{315}$ do reservatorio.

O reservatorio ficará cheio em: $\frac{315}{71}$ da hora ou 4h,25 m,54 seg.

R. — 4 h, 25 m, 54 s—9 h—21 h—15 h.

---

294 — Uma quantia foi repartida entre três pessôas; a primeira recebeu os $\frac{2}{5}$ da parte da segunda, a parte da terceira é $\frac{1}{4}$ da somma das duas primeiras. Sabendo-se que a terceira pessôa recebeu 2:000$000 menos que a primeira, pergunta-se qual foi a quantia repartida e quanto recebeu cada pessôa?

SOLUÇÃO

A 1ª pessôa recebeu : $\frac{2}{5}$ da 2ª pessôa

A 2ª pessôa recebeu : $\frac{5}{5}$

A 3ª pessôa recebeu : $\frac{1}{4}$ de $\frac{2}{5} + \frac{5}{5} = \frac{1}{4} \times \frac{7}{5} = \frac{7}{20}$

Differença entre as partes da 3ª pessoa e da 1ª :

$\frac{2}{5} - \frac{7}{20} = \frac{1}{20}$ = 2:000$000.

Reduzindo as fracções ao mesmo denominador :

$\frac{2}{5}, \frac{5}{5}, \frac{7}{20} = \frac{8}{20}, \frac{20}{20}, \frac{7}{20}.$

Parte da 3ª pessoa : $\frac{7}{20}$ ou 2:000$000 × 7 = 14:000$000.

Parte da 2ª pessoa : $\frac{20}{20}$ ou 2:000$000 × 20 = 40:000$000.

Parte da 1ª pessoa : $\frac{8}{20}$ ou 2:000$000 × 8 = 16:000:000.

Quantia total :

14:000$000 + 40:000$000 + 16:000$000 = 70:000$000.

1ª R. — 70:000$000.

2ª R. — 14:000$000, 40:000$000, 16:000$000.

---

295 — João tinha um certo numero de gallinhas. Vendeu metade mais meia gallinha. Do resto vendeu metade mais meia gallinha. Do segundo resto vendeu metade mais meia e ficou sem nenhuma. Da ultima vez vendeu uma gallinha, todas vivas. Quantas tinha ? Quantas vendeu de cada vez ?

SOLUÇÃO

Na ultima vez, vendeu uma gallinha, que equivalia á metade do resto mais meia gallinha. Logo, o segundo resto era uma gallinha.

O primeiro resto será o dobro do segundo mais meia gallinha.

2 (1 + 1/2) = 3 e a quantidade inicial de gallinhas, o dobro do primeiro resto mais $\frac{1}{2}$ gallinha.

$2 (3 + \frac{1}{2}) = 7.$

Vendeu da primeira vez $\frac{1}{2} \times 7 + \frac{1}{2} = 4.$

Resto = 7 — 4 = 3.

Vendeu da segunda vez : $(\frac{1}{2} \times 3 + \frac{1}{2}) = 2.$

Resto = 3 — 2 = 1.

Da ultima vez : $\frac{1}{2} \times 1 + \frac{1}{2} = 1.$

Donde se vê que continuavam vivas as gallinhas.

R. — 7; 4, 2, 1.

XIII - Systema Metrico

a) — METRO LINEAR

296 — Quantos kilometros se poderão fazer em 5 dias caminhando 6 horas por dia e fazendo-se 5 km por hora?

SOLUÇÃO

Numero de kms feitos em um dia: $5^{Km} \times 6 = 30^{Kms}$
Em 6 dias serão feitos: $30^{Km} \times 5 = 150^{Kms}$

R. — 150 kilometros.

---

297 — Comprei 60 centimetros de renda por 1$500. Quanto pagaria por um metro?

SOLUÇÃO

60 centimetros valem 1$500

1 centimetro vale $\frac{1\$500}{60}$

100 centimetros valem $\frac{1\$500 \times 100}{60} = 2\$500$

R. — 2$500.

10

298 — Um trem percorre 12m,35 por segundo; quantos metros percorrerá em 26 minutos?

SOLUÇÃO

26 minutos tem: $60^s \times 26 = 1560$ segundos.
O trem percorrerá: $12^m,35 \times 1560 = 19266^m$.

R. — 19266 metros.

---

299 — O passo ordinario de um homem mede 0m,80. Quanto tempo levará este homem para percorrer uma estrada de 40km, dando 100 passos por minuto?

SOLUÇÃO

Em um minuto o homem anda: $0^m,80 \times 100 = 80^m$
Conversão de 40Km em metros: $40 \times 1000 = 40000^m$
Tempo necessario para percorrer a estrada toda:
$40000^m \div 80^m = 500$ minutos
Conversão em horas: $500^m \div 60^m = 8^h,20^m$.

R. — 8 horas, 20 minutos.

---

300 — Uma estrada de 18Km,48Dm é arborisada nas duas margens, com figueiras, espaçadas umas das outras 8m,25. Quantas são as arvores que embellezam esta estrada?

SOLUÇÃO

Conversão de 18Km,48Dm em metros: 18480 metros.
Em uma margem da estrada ha: $18480^m \div 8^m,25 = 2240$ arvores.
A estrada toda tem: $2240^{arv} \times 2 = 4480$ arvores.

R. — 4480 arvores.

301 — Um negociante comprou uma peça de fazenda a 7$500 o metro. Por quanto deverá vender o metro para ganhar 18 por cento? Quanto dará o comprador por 8m,25?

SOLUÇÃO

18 % sobre 7$500 = $\frac{7\$500 \times 18}{100}$ = 1$350
Deverá vender o metro a: 7$500 + 1$350 = 9$850
O comprador dará por 8m,25: 9$850 × 8m,25 = 81$260.

R. — 9$850 e 81$260.

---

302 — Dois viajantes partem ao mesmo tempo de uma cidade, para um percurso de 135 myriametros. O primeiro faz 4km e meio por hora; o segundo 4km e um quarto e todos dois caminham 12 horas por dia. Quantos dias levará cada um, para fazer a viagem?

SOLUÇÃO

O 1º viajante faz em um dia: $4^{km},5 \times 12 = 54^{km}$
O 2º viajante faz em um dia: $4^{km},25 \times 12 = 51^{km}$
Conversão de 135Mm em km: $135^{Mm} \times 10 = 1350^{km}$
O 1º viajante fará a viagem em:
$1350^{Km} \div 54^{Km} = 25$ dias.
O 2º viajante fará a viagem em:
$1350^{Km} \div 51^{Km} = 26$ dias $\frac{8}{17}$

R. — 25 dias e 26 dias $\frac{8}{17}$

303 — Uma companhia tem uma estrada de ferro de 425km mais um ramal de 318km. Manda fazer nas margens da estrada uma cerca de 1$500 o metro e suspende o trabalho quando faltavam 240km para terminar a cerca. Quanto gastou a estrada?

SOLUÇÃO

Comprimento total da estrada: 425Km + 318Km = 743Km
Comprimento da cerca feita: 743 — 240 = 503Km
Conversão de km em metros: 503Km × 1000m = 503000m
Gasto com a cerca: 1$500 × 503000 = 754:500$000.

R. — 754:500$000.

---

304 — Um automovel que percorre 60 kms por hora, fez uma viagem que durou 5 dias e 4 horas. Nas paradas perdeu 5 horas e 15 minutos; determinar a distancia percorrida.

SOLUÇÃO

O automovel andou, realmente: $5 \times 24^h + 4^h - 5^h,15^m = 118^h,45^m = 118^h \frac{3}{4}$

Como em 1 hora elle percorre 60 kms em $118^h \frac{3}{4}$ terá percorrido: $60^{Km} \times 118^h \frac{3}{4} = 7125$ Km.

R. — 7125 kilometros.

---

305 — O rio Parahyba tem 1716 km de curso, dos quaes 1048 não navegaveis; pede-se o tempo necessario para percorrer a parte navegavel com uma lancha que trafega 15 horas por dia com a velocidade de 2500 metros horarios.

SOLUÇÃO

Parte navegavel do Parahyba: 1716Km — 1048Km = 668Km
Tempo necessario para percorrel-o:
$668^{Km} \div 2500^m = 668^{Km} \div 2^{Km},5 = 267^h,12^m$
Como tra'féga sómente 15h por dia, temos:
$267^h,12^m \div 15^h = 17^d\ 12^h\ 12^m$.

R. — $17^d\ 12^h\ 12^m$.

---

306 — Um negociante vendeu 35 metros de fazenda a 12$500 o metro. O metro com o qual mediu a fazenda sendo menor de $0^m,015$ do metro legal, pergunta-se qual o valor do lucro indevido que teve?

SOLUÇÃO

Quantidade de fazenda que deu a menos $= 35 \times 0^m,015 = 0^m,525$.
Lucro indevido que teve: $12\$500 \times 0^m,525 = 6\$562$.

R. — 6$562.

---

307 — Qual o tempo que levará um soldado para fazer uma marcha de 24 kms, dando 100 passos por minuto e descansando 10 minutos da hora? O passo do soldado é de $0^m,75$.

SOLUÇÃO

Em um minuto andará: $0,75 \times 100 = 75^m$.
Numero de minutos para fazer 24 Km $= 24.000^m \div 75^m = 320$ minutos. Como descansa 10 minutos por hora, cada hora de marcha corresponde a 50 minutos.
Tempo $= 320 \div 50 = 6^h,20^m$.

R. — 6 horas e 20 minutos.

308 — Um viajante contou 750 pés de arvore de um só lado de uma estrada de 36 kms, e só tinha percorrido $\frac{1}{3}$ do caminho. A que distancia estão estas arvores uma da outra, sabendo-se que se acham igualmente espaçadas dos dois lados, em todo o percurso?

SOLUÇÃO

$\frac{1}{3}$ da estrada corresponde a: $\frac{1}{3}$ de $36^{Km} = 12^{Km}$

Espaço entre as arvores: $12^{Km} \div 750 = 16$ metros.

R. — 16 metros.

---

309 — Duas turmas de operarios fazem a reparação de uma estrada de 18 kms. A turma mais activa faz uma tarefa de 14 Dm. diarios, e a outra só consegue fazer 11 Dm. Cada turma principiou por uma extremidade da estrada. Suppondo o mês de 24 dias de trabalho, quanto tempo levarão as duas turmas para se encontrarem?

SOLUÇÃO

As duas turmas fazem por dia: $11^{Dm} + 14^{Dm} = 25^{Dm}$

Numeros de dias necessarios para o encontro:

$18^{km} \div 25^{Dm} = 1800^{Dm} \div 25^{Dm} = 72$ dias.

Numero de mêses: $72 \div 24 = 3$.

R. — 3 mêses.

---

310 — Dois correios partem ao mesmo tempo de dois pontos oppostos: o primeiro faz 15^{Dm} a mais por dia que o outro; depois de 5 dias de viagem cruzam-se, tendo o segundo correio feito ao todo 355^{hm}. Qual a distancia que separava os dois pontos?

SOLUÇÃO

O segundo fez por dia $355^{Hm} \div 5 = 71^{Hm}$

O primeiro fez por dia $71^{Hm} + 15^{Dm} = 72^{Hm},5$

O primeiro fez em 5 dias: $72^{Hm},5 \times 5 = 362^{Hm},5$

Distancia entre os dois pontos: $355^{Hm} + 362^{Hm},5 = 717^{Hm},5$.

R. — $717^{Hm},5$.

---

311 — Que tempo será necessario para semear no sentido do comprimento, um campo de 95^{m} de largura e 145^{m} de comprimento, si os sulcos que devem receber as sementes ficarem a $0^{m},50$ uns dos outros e das margens e si o agricultor semear 50^{m} por minuto?

SOLUÇÃO

Numero de sulcos feitos no terreno:

$95^{m} \div 0^{m},50 = 190$.

Numero de metros que o agricultor percorrerá:

$145^{m} \times 190 = 27550^{m}$.

Tempo necessario para semear o terreno todo:

$27550^{m} \div 50^{m} = 551^{m} = 9^{h},11^{m}$.

R. — $9^{h},11^{m}$.

b) — SUPERFICIE

312 — Um campo mede 1025m de comprimento por 325m,75 de largura. Qual a sua superficie em Dm2? e em dm2?

SOLUÇÃO

Superficie do campo: 1025m × 325m,75 = 333893m2,75.
Conversão em Dm2: 333893m2,75 ÷ 100 = 3338Dm2,9375.
Conversão em dm2: 333893m2,75 × 100 = 33389375dm2.

R. — 3338Dm2,9375 — 33389375dm2.

---

313 — Lucia tomou uma folha de papel de 4 decimetros e meio quadrados e recortou-a em cartões de 9cm de comprimento e 5cm de largura. Quantos cartões obteve Lucia?

SOLUÇÃO

Superficie de um cartão: 9cm × 5cm = 45cm2
Numero de cartões: 4dm2,50 ÷ 45cm2 = 10.

R. — 10 cartões.

---

314 — Uma chapa metallica mede 0m,15 de comprimento e 12cm de largura. Determinar o preço dessa chapa, sabendo-se que é vendida á razão de $300 o centimetro quadrado.

SOLUÇÃO

Superficie da chapa: 15cm × 12cm = 180cm2
Preço da chapa: $300 × 180 = 54$000.

R. — 54$000.

315 — Quantos quadrados de 5cm de lado se podem riscar numa cartolina de 75cm por 45cm?

SOLUÇÃO

Area de cada quadrado: 5cm × 5cm = 25cm2
Area da cartolina: 75cm × 45cm = 3375cm2
Numero de quadrados: 3375cm2 ÷ 25cm2 = 135.

R. — 135.

---

316 — Que tempo será preciso para passar um rolo de 1m,60 de largura sobre toda a superficie de um campo de 140 metros de comprimento e 36 metros de largura, si o rolo percorre 40 metros por minuto?

SOLUÇÃO

Superficie do campo: 140m × 36m = 5040m2
O rolo percorre em 1 minuto: 1m,60 × 40 = 64m2.
Tempo necessario para o rolo percorrer todo o campo:
5040m2 ÷ 64m2 = 78m,75s.

R. — 78', 75 ' ou 1h 19' 15".

---

317 — Para forrar as paredes de uma sala que tem 4m,20 de altura, 2m,50 de largura e 3m,50 de comprimento, empregou-se papel de 0m,50 de largura. As aberturas (janellas e portas) dão ao todo 6m2,50. Despende-se com a mão de obra e acquisição do papel, 2$500 o metro quadrado. Qual a despeza feita?

SOLUÇÃO

Superficie das paredes:
$4^{m},20 \times 2^{m},50 \times 2 + 4^{m},20 \times 3^{m},50 \times 2 = 50^{m2},40.$

Superficie que será forrada:
$50^{m2},40 - 6^{m2},50 = 43^{m2},90.$

Despeza total: 2$500 × 43,90 = 109$750.

R. — 109$750.

---

318 — Um metro quadrado de muro leva 100 tijolos. Quantos tijolos gastarei para construir um muro de $12^{m},50$ de comprido com altura de $3^{m},5$ da frente até ao 6^{o} metro inclusive e dahi para traz com 3^{m}?

SOLUÇÃO

A parte do muro com altura de 3,50 tem de comprimento 6^{m} e a de altura de 3^{m} terá de comprimento $12^{m},50 - 6^{m} = 6^{m},5.$

Areas . . . $3^{m},50 \times 6^{m} = 21^{m2}$
» . . . $3^{m} \times 6^{m},50 = 19^{m2},50$

Somma das areas. . . $21^{m2} + 19^{m2},50 = 40^{m2},50$

Numero de tijolos $40^{m2},50 \times 100 = 4050.$

R. — 4050 tijolos.

---

319 — Um muro de $5^{m},25$ por 2^{m}, foi pintado de branco. Depois nelle se collocaram quatro annuncios que mediam respectivamente: 80^{cm} por 40^{cm}; $1^{m},25$ por $0^{m},75$; 60^{cm} por 35^{cm} e $0^{m},90$ por $0^{m},5$. Qual o espaço que restou?

SOLUÇÃO

Area do muro: $5^{m},25 \times 2^{m} = 10^{m2},50$

Somma das areas dos annuncios:
$80^{cm} \times 40^{cm} + 125^{cm} \times 75^{cm} + 60^{cm} \times 35^{cm} + 90^{cm} \times 50^{cm} = 19175^{cm2}.$

Resto do muro $105000^{cm2} - 19175^{cm2} = 8^{m2},5825.$

R. — $8^{m2},5825.$

---

320 — Um campo tem de superficie $42^{a},56^{ca}$. Sendo seu comprimento de $75^{m},40$, qual será sua largura?

SOLUÇÃO

Conversão da superficie em metros quadrados:
$42^{a},56^{ca} \times 100 = 4256^{m2}.$

Largura do campo:
$4256^{m2} \div 75^{m},40 = 56^{m},4456.$

R. — $56^{m},4456.$

---

321 — Uma grande propriedade se compõe de uma faixa de terra de $8^{Ha},25^{a},12$; de um campo de $5^{Ha},6^{a},35$; de um bosque de $14^{Ha},57$ e de um jardim de $68^{a},3$. Qual a extensão dessa propriedade em metros quadrados?

SOLUÇÃO

A propriedade mede:
$8^{Ha},25^{a},12 + 5^{Ha},6^{a},35 + 14^{Ha},54 + 68^{a},3 = 28^{Ha},53^{a},77^{ca} = 285377^{m2}.$

R. — $285377^{m2}.$

322 — Uma fazenda medindo 582^m de comprimento foi dividida por tres irmãos: um delles recebeu $6^{Ha},3$, o segundo 870 aros e o terceiro recebeu $421^{Dm2},50$. Quantos hectaros media esta fazenda e qual a sua largura?

SOLUÇÃO

Conversão em Ha: $870^a = 8^{Ha},7$
$421^{Dm2},50 = 4^{Ha},2150$

Area total da fazenda: $6^{Ha},3 + 8^{Ha},7 + 4^{Ha},2150 = 19^{Ha},2150$.

2) Largura da fazenda: $19^{Ha},2150 \div 582^{m2} = 325^m$.

1) Conversão: $19^{Ha},2150 = 192150^{m2}$.

1ª R. — $19^{Ha},2150$.

2ª R. — 33,15 metros.

R. — $33^m,15$.

---

323 — Um terreno retangular tem $18^a,75$ de superficie e 75^m de comprimento. Qual o perimetro do terreno?

SOLUÇÃO

Superficie do terreno em $m_2 = 18^a,75 = 1875^{m2}$.
Largura do terreno: $1875^{m2} \div 75^m = 25^m$.
Perimetro do terreno: $(75^m + 25^m)\ 2 = 200^m$.

R. — 200 metros.

---

324 — Um agricultor semeou milho em 6 hectaros e 5 aros de terras. Teve um gasto no plantio e demais serviços de 85$000 por hectaro e pagou de aluguel $650 o aro. A colheita foi de 15Hl,40 por hectaro e foi vendida por 24$500 o hectolitro. Qual o lucro que teve o agricultor?

SOLUÇÃO

Gastos de plantio, e serviços: $85\$000 \times 6^{Ha},05 = 514\$250$.
Aluguel das terras = $\$650 \times 605^a = 393\$250$.
Despeza total = $514\$250 + 393\$250 = 907\$500$.
A colheita foi de. . . $15^{Hl},40 \times 6^{Ha},05 = 93^{Hl},17$.
Preço da venda. . . . $24\$500 \times 93^{Hl},17 = 2{:}282\$665$.
Lucro do agricultor = $2{:}282\$665 - 907\$500 = 1{:}375\$165$.

R. = 1:375$165.

---

325 — Um campo rectangular de 245^m de comprimento por 180^m de largura, produziu 32^{Hl} de trigo por H^a. Cada hectolitro pesa 75^{kg}, pergunta-se qual o valor deste campo a razão de 12$000 os 75^{kg} de trigo.

SOLUÇÃO

Superficie do campo: $245^m \times 180^m = 44100^{m2}$.
Conversão em Ha: $44100^{m2} \div 10000 = 4^{Ha},41$.
Quantidade de trigo produzido pelo campo:
$32^{Hl} \times 4^{Ha},41 = 141^{Hl},12$.
Valor do campo: $12\$000 \times 141^{Hl},12 = 1{:}693\$440$.

R. — 1:693$440.

---

326 — Uma companhia comprou um terreno rectangular medindo $0^{Km},342$ de comprimento e 12^{Dm} de largura. Revendeu a terça parte a razão de 20$000 o metro quadrado, a quarta parte a razão de 1:800$000 o aro e o resto a 1:500$000 o Dm2. Teve um lucro de 210:500$000. Qual o preço de compra do metro quadrado?

SOLUÇÃO

Superficie do terreno: $0^{Km},342 \times 12^{Dm} = 41040^{m2}$.

Preço de venda de um terço do terreno:

$20\$000 \times (\frac{1}{3}$ de $41040^{m2}) = 273:600\$000$.

Numero de aros e valor correspondentes a quarta parte do terreno: $\frac{1}{4}$ $41040^{m} = 102^{a},6$:

$1:800\$000 \times 102,6 = 184:680\$000$.

Resto do terreno em Dm2:

$41040^{m2} - (13680^{m2} + 10260^{m2}) = 17100^{m2} = 171^{Dm2}$.

Preço de venda do resto do terreno:

$1:500\$000 \times 171 = 256:500\$000$.

Preço de venda do terreno todo:

$273:600\$000 + 184:680\$000 + 256:500\$000 = 714:780\$000$.

Preço de compra de 1^{m2} do terreno:

$(714:780\$000 - 210:500\$000) \div 41040 = 12\$287$.

R. — 12$287.

---

327 — João comprou um terreno de $350^{m},50$ de comprimento por 120^{m} de largura. Revendeu metade a 450$000 o aro, um quarto a 5$000 o metro quadrado e o resto a 4$800 o metro quadrado. Determinar por quanto João comprou o terreno, sabendo-se que elle teve um lucro de 98:000$000.

SOLUÇÃO

Area do terreno: $350^{m},50 \times 120^{m} = 42060^{m2}$.

Metade do terreno em aros: $42060^{m2} \div 2 = 21030^{m2} = 210^{a},30$.

Preço de venda de metade do terreno:

$450\$000 \times 210^{a},30 = 94:635\$000$.

Quarta parte do terreno: $42060 \div 4 = 10515^{m2}$.

Valor da quarta parte do terreno:

$5\$000 \times 10515 = 52:575\$000$.

Valor do resto do terreno:

$4\$800 \times 10515 = 50:472\$000$.

Preço de venda do terreno todo:

$94:635\$000 + 52:575\$000 + 50:472\$000 = 197:682\$000$.

João comprou o terreno por:

$197:682\$000 - 98:000\$000 = 99:682\$000$.

R. — 99:682$000.

---

c) — VOLUME

328 — Um reservatorio contém 532 metros cubicos de agua; tendo de comprimento 14 metros e de largura $9^{m},5$. Qual será a sua profundidade?

SOLUÇÃO

Superficie do reservatorio: $14^{m} \times 9^{m},5 = 133^{m2}$

Profundidade do reservatorio: $532^{m3} \div 133^{m2} = 4^{m}$

R. — Profundidade 4 metros.

---

329 — Um navio, queimando oleo bruto, num mez, gasta 6570 Kg. Um decalitro desse oleo pesa 15^{Kg}. Determinar o volume de oleo gasto em 10 dias.

SOLUÇÃO

Quantidade de oleo gasto em 10 dias: $6570^{Kg} \div 30 \times 10 = 2190^{Kg}$
Como 1 Dl pesa 15 Kg.
2190^{Kg} terão: $2190^{Kg} \div 15^{Kg} = 146^{Dl} = 1460^{l}$
Sendo 1 = dm3
$1460^{l} = 1460^{dm3}$.

R. — 1460^{dm3}.

---

330 — Uma caixa de base quadrada, medindo internamente $0^{m},50$ de lado deve conter 1Hl. Que altura se dará a essa caixa?

SOLUÇÃO

Capacidade da caixa: $1^{Hl} = 100^{l} = 100^{dm3}$
Area da base da caixa: $0^{m},50 \times 0^{m},50 = 0^{m2},25 = 25^{dm2}$
Altura necessaria: $100^{dm3} \div 25^{dm2} = 4^{dm}$.

R. 4^{dm}.

---

331 — Qual o peso de um bloco de pedra de $1^{m},45$ de comprimento, 1^{m} de largura e $0^{m},45$ de altura, sabendo-se que o decimetro cubico pesa 140 decagramos?

SOLUÇÃO

Volume do bloco de pedra:
$1^{m},45 \times 1^{m} \times 0^{m},45 = 0^{m3},652500$.
Conversão em decimetros cubicos:
$0^{m3}, 65250 \times 1000 = 652^{dm3},500$.
Peso da pedra:
$140^{Dg} \times 652^{dm3},500 = 91350^{Dg} = 913^{Kg},50$.

R. — $913^{Kg},50$.

332 — Uma barra de ferro mede $3^{m},85$ de comprimento, $0^{m},05$ de largura e $0^{m},003$ de espessura. Qual é o seu volume? Qual o seu peso, si o metro cubico pesa 7780^{kg}?

SOLUÇÃO

Volume da barra de ferro:
$3^{m},85 \times 0^{m},05 \times 0^{m},003 = 0^{m3},0005775$.
Peso da barra de ferro:
$7780^{kg} \times 0^{m3},0005775 = 4^{kg},49295$.

R. — $4^{kg},49295$.

---

333 — Quantos estereos de lenha cabem em um barracão de 32^{m} de comprimento, $22^{m},50$ de largura e $3^{m},50$ de altura, sendo necessario deixar um espaço de $0^{m},50$ entre a lenha e as paredes?

SOLUÇÃO

Quer no comprimento, quer na largura, deve-se diminuir $2 \times 0^{m},50 = 1^{m}$ correspondente aos espaços.

$32^{m} - 1^{m} = 31^{m}$; $22^{m},50 - 1 = 21^{m},50$.

Espaço disponivel: $31^{m} \times 21^{m},50 \times 3^{m},50 = 2332^{m3},=750$.
Conversão a estereo: $2332^{m3},750 = 2332^{s},75$.

R. — $2332^{s},75$.

---

334 — Cercou-se um terreno de 8^{m} de frente por 30^{m} de fundo com um muro de 3 metros de altura e espessura igual a duas espessuras de tijolos. Deixaram-se duas aberturas na frente de $1^{m},50$ cada e nos fundos de $0^{m},50$. Determinar o numero de tijolos necessarios e o custo da obra, sabendo-se: que cada tijolo mede 25^{cm} de comprido, por 11^{cm} de espessura e 8^{cm} de altura; que cada milheiro de tijolos custa 65$000 collocados na obra;

gastaram-se 3 barricas de cimento a 45$000 cada, 24 metros cubicos de areia a 13$000, e que a mão de obra ficou em 450$000.

NOTA — Nos problemas semelhantes a espessura dos muros, paredes, etc., deve ser dada em funcção da espessura dos tijolos, porque este não é maleavel e os problemas arithmeticos devem traduzir sempre que possivel questões da vida pratica.

SOLUÇÃO

Perimetro do terreno $2 \times (8+30) = 76^m$.
Perimetro do muro $76^m - (2 \times 1^m50 + 0{,}50) = 72^m{,}50$.
Superficie lateral do muro $72^m50 \times 3^m = 217^{m^2}{,}50$.
Superficie laterai de cada tijolo $25^{cm} \times 8^{cm} = 200^{cm^2}$.
Numero de tijolos necessarios para uma espessura de $217^{m^2}{,}50 \div 200^{cm^2} = 10875$ tijolos e uma fracção de tijolo.
Para duas espessuras $10875 \times 2 = 21750$
Custo dos tijolos 65$000×21750 = 1:413$750
Custo do cimento 45$000×3 = 135$000
Custo da areia 13$000×24 = 312$000
Custo total: 1:413$750 + 135$000 + 312$000 + 450$000 = 2:310$750.

R. — 2:310$750.

d) — PESO

335 — O hectolitro de côco póde dar 22 litros de oleo; cada litro pesando 1250grs. Qual o peso de 12 hectolitros desse côco?

SOLUÇÃO

Numero de litros de oleo: $12 \times 22 = 264^l$
Peso do oleo: $264^l \times 1250^{grs} = 330^{kg}$.

R. — 330^{kg}.

---

336 — Um frasco cheio d'agua pesa $2^{Hg},5^g$; vasio $15^g,5$. Qual é o peso da agua e a capacidade do frasco?

SOLUÇÃO

Peso da agua: $25^g - 15^g{,}5 = 9^g{,}5$.
Sendo o grammo = millimetro:
A capacidade do frasco: $9^{ml}{,}5$.

R. — $9^{ml}{,}5$.

---

337 — Um pilar de tijolos, contém 25 camadas. Sabendo-se que cada tijolo empregado pesa $2^{Kg},200$ e tem de base 20^{cm} por 8^{cm}, determinar qual o peso supportado por cada centimetro quadrado dos tijolos da camada inferior.

SOLUÇÃO

Sendo 25 camadas, cada tijolo da camada inferior supporta o peso de 25 tijolos a $2^{Kg},200$.
$25 \times 2^{Kg},200 = 55^{Kgs}$.
Area da base do tijolo: $20^{cm} \times 8^{cm} = 160^{cm^2}$.
Peso que cada cm2 supporta: $55^{Kg} \div 160^{cm^2} = 0^{Kg},34375$.

R. = 34375 centigrammos.

338 — Um barril de oleo pesa 40Kg,500; vasio pesa 3Kg,900; o custo de compra e transporte elevou-se a 732$000. O litro desse oleo pesa 0Kg,915. Pedem-se: 1º) o preço do litro; 2º) o preço do kilogrammo.

SOLUÇÃO

Peso do oleo: 40Kg,500 (cheio) — 3,900 (vasio) = 36Kg,600.

Numero de litros de oleo: 36Kg,600 ÷ 0Kg,915 (peso de um litro) = 40l.

Preço do litro: 732$000 ÷ 40l = 18$300.

Preço do kilogrammo: 732$000 ÷ 36Kg,600 = 20$000.

R. — 18$300, 20$000.

---

339 — Um quarto tem 2m,50 de comprimento por 2m de largura e 3m de altura. Determinar o peso do ar que nelle se contem, sabendo-se que o ar pesa 1gr,293 por litro.

SOLUÇÃO

Volume do quarto: 2m,50 × 2m × 3m = 15m³.

Capacidade de ar nelle contido: 15m³ = 15000dm³ = 15000l.

Peso do ar: 15000 × 1gr,293 = 19395gr = 19Kg,395.

R. — 19Kg,395.

---

340 — As beterrabas produzem por hectaro 40.000Kg de raizes e 10.000Kg de folhas. Qual é o valor dessa colheita si as raizes são 4 vezes mais nutritivas que o feno secco avaliado em 7$150 o quintal e si as folhas, em peso igual, só têm metade do valor das raizes?

SOLUÇÃO

Cada quintal de raizes vale: 7$150 × 4 = 28$600.

Cada Kg de raizes valerá: 28$600 ÷ 100 = $286.

40.000 Kg de raizes valerão: $286 × 40.000Kg = 11:440$000.

Cada Kg de folhas tendo metade do valor de peso igual de raizes, vale:

$286 ÷ 2 = $143.

10.000Kg de folhas valerão: $143 × 10.000Kg = 1:430$000.

Valor das colheitas: 11:440$000 + 1:430$000 = 12:870$000.

R. — 12:870$000.

---

341 — Um vasilhame de 25 litros pesa 13 Kgs cheio de azeite; vasio seu peso é de 2Kg,625. Qual o peso de um litro de azeite?

SOLUÇÃO

O peso do liquido é igual á differença dos pesos do vasilhame cheio e vasio.

13Kg — 2Kg,625 = 10Kg,375.

Peso de um litro de azeite:

10Kg,375 ÷ 25 = 415 grammos.

R. — 415 grammos.

---

342 — Os saccos de farinha de trigo pesam 60Kg e dão 78Kg de pão por absorpção d'agua. Qual a quantidade d'agua absorvida por 50 Kg de farinha?

SOLUÇÃO

Quantidade d'agua absorvida por 60 Kg: 78Kg—60Kg = 18Kg.

1 Kg de farinha absorverá . . . $\frac{18}{60}$

50 Kg de farinha absorverão. . $\frac{18 \times 50}{60}$ = 15Kg d'agua ou 15l.

R. — 15 litros.

343 — Cada homem de uma turma de operarios consome $12^{Hg},5$ de sal por dia; em 28 dias a turma consumiu 21.000 Kg. De quantos homens se compunha a turma?

SOLUÇÃO

Quantidade de sal consumida em um dia pela turma:
$21000^{Kg} \div 28 = 750^{Kg}$.

Numero de homens da turma:
$750^{Kg} \div 12^{Hg},5 = 75000^{Dg} \div 125^{Dg} = 600$.

R. — 600 homens.

---

344 — Um doceiro compra fermento a razão de 12$000 o kilogrammo e prepara 24 bolos com um decigrammo do fermento. Qual é o preço do fermento empregado para cada bolo?

SOLUÇÃO

Numero de bolos preparados com um Kg: $24 \times 100 = 2.400$.
Preço do fermento para cada bolo: 12$000 $\div$ 2.400 = 5 réis.

R. — $005.

---

345 — Um metro de fio de ferro pesa $162^{g},5$. Esse fio de ferro se destina ao fabrico de pregos de $0^{m},045$ de comprimento. Um rolo de $17^{Kg},55$ desse mesmo fio quantos pregos poderá dar?

SOLUÇÃO

Numero de metros de fio: $17^{Kg},55 \div 162^{gr},5 = 108^{m}$.
Numero de pregos: $108^{m} \div 0^{m},045 = 2400$.

R. — 2.400 pregos.

346 — Um barril com a capacidade de 40 litros vasio pesa $27^{Kg},5$ e cheio de oleo pesa $69^{Kg},5$. Determinar a densidade do oleo.

SOLUÇÃO

O peso do oleo: $69^{Kg},5 - 27^{Kg},5 = 42^{Kg}$.
A capacidade do barril sendo de 40 litros, o volume do oleo será $= 40^{dm^3}$.
E a densidade: $42 \div 40 = 1,050$.

R. — 1,050.

---

347 — Um Kg de agua do mar contem $0^{Kg},05$ de sal. Qual a quantidade de sal que se conterá em $15^{Kg},25$?

SOLUÇÃO

Quantidade de sal: $15^{Kg},25 \times 0,05 = 0^{Kg},7615$.

R. — $0^{Kg},7615$.

---

348 — O hectolitro de côco pode dar 15 Kg de oleo e o litro desse oleo pesa 900 grammos. Quantos litros de oleo se conterão em 15 Hectolitros de côco?

SOLUÇÃO

Peso do oleo de 15 Hl de côco $= 15^{Kg} \times 15 = 225^{Kg}$.
Numero de litros de oleo de 15 Hl de côco $= 225^{Kg} \div 900^{gr} = 250^{l}$.

R. — 250 litros.

---

349 — Uma fazenda produziu 150 decalitros de milho e 42 quintais de palha. O milho vende-se a 150 réis o kilo e a palha a 18$000 o kilo. As despezas da cultura importaram em 252$000. Qual foi o lucro do fazendeiro?

SOLUÇÃO

Conversão em kilos:
150Dl = 1500Kg 42Qm = 4200Kg.

Preço da venda do milho:
$150 × 1500 = 225$000.

Preço de venda da palha:
18$000 × 4200 = 75:600$000.

Valor da producção:
225$000 + 75:600$000 = 75:825$000.

Lucro do fazendeiro:
75:825$000 — 252$000 = 75:573$000.

R. — 75:573$000.

---

e) — CAPACIDADE

350 — Um reservatorio mede interiormente 10 metros de comprimento, 6 metros de largura e 4 metros de altura. Quantos litros d'agua poderá conter?

SOLUÇÃO

Capacidade do reservatorio:
$10^m \times 6^m \times 4^m = 240^{m^3} = 240.000^{dm^3} = 240.000^l$

R. — 240.000 litros.

351 — Quantos centimetros cubicos d'agua são necessarios, para encher um vaso, de capacidade igual a 5l,7?

SOLUÇÃO

Conversão de litros em centimetros cubicos:
$5^l,7 \times 1000 = 5700^{cm^3}$.

R. — 5700^{cm^3}.

---

352 — Um camponez levou ao mercado 2 carros de milho, cada carro contendo 32 saccos de 5 decalitros e meio cada um; vendeu o litro a 130 réis. Quanto recebeu?

SOLUÇÃO

Cada sacco continha: $5^{Dl},5 = 55^l$
Total de litros levados ao mercado:
2 (carros) × 32 (saccos) × 55 (litros de cada sacco) = 3520^l
O camponez recebeu: 3520 × 130 réis = 457$600

R. — 457$600.

---

353 — Um negociante vendeu a um botequineiro 8 hectolitros e 6 decalitros de aguardente, ao preço de 50$000 o hectolitro; o botequineiro vendeu a retalho, aos consumidores, a razão de 15 calices por litro. Tendo o botequineiro um lucro bruto de 860$000, determinar o preço pelo qual elle vendeu cada calice.

SOLUÇÃO

N.o de litros de aguardente: $8^{Hl}\ 6^{Dl} = 860^l$
N.o de calices „ „ : $869^l \times 15 = 12900$
Preço de compra: 50$000 × $8^{Hl},6$ = 430$000
Preço total da venda: 430$000 + 860$000 = 1:290$000
Preço do calix: 1:290$000 ÷ 12900 = 100 réis.

R. — $100.

354 — Um negociante comprou 5 pipas de vinho por 514$000; a 1ª continha 235 litros; a 2ª 228 litros e 5 decilitros; a 3ª 234 litros e 8 decilitros; a 4ª 426 litros e 7 decilitros; tendo esse negociante pago o vinho a razão de 36$000 o hectolitro, determinar o conteúdo da 5ª pipa de vinho.

SOLUÇÃO

Conteúdo das 4 primeiras pipas em Hectolitros:

$235^l + 228^l,5 + 234^l,8 + 426^l,7 = 1125^l = 11^{Hl},25.$

Valor das 4 primeiras pipas: $36\$000 \times 11^{Hl},25 = 405\$000.$

Valor da 5ª pipa de vinho: $514\$000 - 405\$000 = 109\$000.$

Conteúdo da 5ª pipa de vinho: $109\$000 \div 36\$000 = 3^{Hl},02 = 302^l$

R. — 302 litros.

---

355 — Compra-se 250$000 de feijão, a 5$000 o duplo-decalitro. Por quanto se deve vender o litro para ganhar 65$000 no total?

SOLUÇÃO

Sendo o duplo-decalitro igual a 20 litros, cada litro terá custado: $5\$000 \div 20 = \$250.$

E ter-se-ão comprado $250\$000 \div \$250 = 1000$ litros.

Para se ganhar 65$000 devem ser vendidos os 1000 litros por: $250\$000 + 65\$000 = 315\$000.$

E cada litro por $315\$000 \div 1000 = \$315.$

R. — $315.

f) — DENSIDADE

356 — 8 metros cubicos de carvão de pedra pesam 10.400^{Kg}. Qual a sua densidade?

SOLUÇÃO

$$D = \frac{P}{V}$$

Densidade do carvão: $10.400^{Kg} \div 8^{m^3} = 1,300.$

R. — 1,300.

---

357 — Um tóro de peroba amarella pesa $774^{Kg},150$ e mede $6^m,50 \times 0^m,50 \times 0^m,35$. Qual a densidade desta madeira?

SOLUÇÃO

$$D = \frac{P}{V}$$

Volume do tóro de peroba: $6^m,50 \times 0^m,50 \times 0^m,35 = 1^{m^3},1375.$

Densidade da peroba amarella: $774^{Kg},150 \div 1,1375 = 0,680$

R. — 0,680.

---

358 — Qual o volume de um bloco de vidro que pesa $5^{Kg},850$ sendo a densidade do vidro 2,5?

SOLUÇÃO

Si a densidade do vidro fosse igual á da agua, o volume desse bloco seria: $5^{m^3},650.$

Quanto maior a densidade menor será o volume, si se consideram pesos iguais. Ora, o vidro é 2,5 a densidade da agua. Então teremos que dividir $5^{Kg},850$ por 2,5 que dá: $2^{m^3},340.$

R. — $2^{m^3},340.$

359 — Qual o peso de 20 haste de ferro, de 4m,20 de comprimento, 0,050 de largura, 0,040 de espessura, cada uma sabendo-se que a densidade do ferro é 7,788?

SOLUÇÃO

Volume de uma haste de ferro:
4m,20 × 0m,050 × 0m,040 = 0m³,008400 = 8400cm³.
Volume de 20 haste de ferro:
8400cm³ × 20 = 168000cm³.
Peso das hastes:
168000cm³ × 7,788 = 1308Kg,384.

R. — 1308Kg,384.

---

360 — Qual o peso de uma pedra de gelo de 0m,75 de comprimento, 0m,20 de largura e 0m,25 de altura, sabendo-se que é de 0,920 a densidade do gelo?

SOLUÇÃO

Volume do gelo:
0m,75×0m,20×0m,25 = 0m³,037500 = 37500cm³
Peso = volume X densidade
Peso do gelo:
37500×0,920 = 34500g = 34kg,500.

R. — 34kg,500.

---

361 — Um vaso vasio pesa 2Hg,25 e cheio d'agua 3Kg,725. Quanto pesará cheio de oleo de linhaça, cuja densidade é de 0,939?

SOLUÇÃO

Peso da agua: 3Kg,725 — 0Kg,225 = 3Kg,5
Peso do oleo: 3,5×0,939 = 3Kg,2865
Capacidade do vaso: 3Kg,5 = 3l,5
Peso do vaso com oleo: 3Kg,2865 + 0Kg,225 = 3Kg,5115.

R. — 3Kg,5115.

362 — Um tonel cheio de vinho virgem pesa 276kg,750 e vasio, 28kg,500. Qual a capacidade deste tonel, admittindo-se que o litro de vinho pese 0kg,993?

SOLUÇÃO

Peso do vinho: 276kg,750 — 28kg,500 = 248kg,250
Capacidade do tonel: 248kg,250 ÷ 0,993 = 250l

R. — 250 litros.

---

363 — Qual o peso de 4l,5 de alcool cuja densidade é 0,8?

SOLUÇÃO

4l,5 de agua pesariam 4kg,5.
Portanto, 4l,5 de alcool pesam 4kg,5 × 0,8 = 3kg,6.

R. — 3kg,6.

---

364 — Um vaso cheio de agua pesa 5,Kg432 e vasio 1,Kg032. Qual será o seu peso cheio de leite, sendo de 1,030 a densidade do leite liquido?

SOLUÇÃO

Capacidade do vaso: 5Kg,432 — 1Kg,032 = 4Kg,4 = 4l,4.
Peso do leite: 4l,4 = 4400cm³.
4400cm³ × 1,030 = 4532cm³ = 4Kg,532.
Peso do vaso cheio de leite: 4Kg,532 + 1Kg,032 = 5Kg,564.

R. — 5Kg,564.

365 — Um deposito mede interiormente $1^{m},20$ de comprimento, 80^{cm} de largura e 60^{cm} de altura. Está com a quinta parte com leite. Sendo a densidade do leite 1,030, pede-se o peso bruto do deposito, sabendo-se que elle pesa 55 Kg.

SOLUÇÃO

Capacidade do deposito:
$1^{m},20 \times 80^{cm} \times 60^{cm} = 0^{m^3},576 = 576^{dm^3} = 576^{l}$

Quantidade de leite: $\frac{1}{5}$ de $576^{l} = 115^{l},2$.

Peso do leite: $115,2 \times 1,030 = 118^{Kg},65$.

Peso bruto do deposito: $118^{Kg},65 + 55^{Kg} = 173^{Kg},65$.

R. — $173^{Kg},65$.

---

366 — Qual o volume de um bloco de marmore cujo peso é de 15^{Kg}, sendo a densidade do marmore 2,717?

SOLUÇÃO

$$V = \frac{P}{D}$$

Volume do bloco de marmore:
$15^{Kg} \div 2,717 = 5^{Kg},520 = 5520^{cm^3} = 5^{dm^3},520$.

R. — $5^{dm^3},520$.

---

367 — Qual o volume de $1^{Kg},248$ de bronze, se a densidade é de 8,320?

SOLUÇÃO

$$V = \frac{P}{D}$$

Volume do bronze: $1^{Kg},248 \div 8,320 = 0^{dm^3},150$.

R. — $0^{dm^3},150$.

g) — MEDIDAS ANTIGAS

368 — Uma peça de renda de 8,80 foi vendida por 4$400. A como sahiu cada jarda?

SOLUÇÃO

Numero de jardas que a peça contém: $8,80 \div 0,88 = 10$ jardas.

Preço de uma jarda: $4\$400 \div 10 = 440$ Rs.

R. — $440.

---

369 — Qual o valor de 15 peças de morim de 18 jardas cada uma, custando 1$800 o metro?

SOLUÇÃO

Valor de 1 jarda: 0,88

As peças de morim têm: 18 jardas$\times 15 = 270$ jardas

Conversão em metros: $0,88 \times 270 = 237^{m},60$

Valor do morim: $1\$800 \times 237^{m},60 = 427\$680$

R. — 427$680.

---

370 — Um viajante faz no primeiro dia 5 leguas, no segundo 10 milhas e ainda tem que percorrer $8^{Km},48$.
Qual o percurso total em Km?

SOLUÇÃO

Relação: Legua $= 6^{Km},600$
Milha $= 1^{Km},852$

O viajante fez no 1.º dia: $6,600 \times 5 = 33^{Km}$

No 2.º dia fez: $1,852 \times 10 = 18,52$

Percurso total: $33 + 18,52 + 8,48 = 60^{Km}$.

R. — 60 Km.

371 — Custando 1$200 o kilogrammo de assucar; qual será o preço de 2 arrobas?

SOLUÇÃO

Relação: arroba = 15Kg.
Preço de 2 arrobas de assucar: 1$200×15×2 = 36$000.

R. — 36$000.

---

372 — Um caminhão transporta: 12 arrobas de xarque, 150 libras de assucar e 50Kg de arroz. Avaliar a carga total.

SOLUÇÃO

Relação: arrobas = 15 Kg
libras = 0Kg,500
O caminhão transporta: 15Kg×12+0Kg,500×150+50= 305 Kg.

R. — 305 Kg.

---

373 — 8 onças de milho custaram $500; quanto custarão 11 libras?

SOLUÇÃO

Relação: marco = 8 onças
1 libra = 2 marcos = 16 onças
11 libras valem: 16×11=176 onças
Preço das 11 libras de milho:

$$\frac{\$500 \times 176}{8} = 11\$000$$

R. — 11$000.

---

374 — Um deposito de vinho recebeu do Rio Grande, 300 quartilhos de vinho para vender a razão de 2$500 o litro. Quanto deve apurar desta venda?

SOLUÇÃO

Relação: 1 quartilho = 0l,665.
Conversão de 300 quartilhos a litros: 0l,665 × 300 = 199l,5.
Importancia da venda do vinho: 2$500× 199l,5 = 498$750.

R. — 498$750.

---

375 — Estando o café a 3$500 o kilogrammo, quanto devem custar 150 arrobas, sendo feito um abatimento de 10 %.

SOLUÇÃO

Conversão de arrobas em kilogrammo: 15Kg × 150 a = 2250Kg.
Preço do café sem abatimento: 3$500 × 2250Kg = 7:875$000.

Abatimento: $\frac{7875000 \times 10}{100}$ = 787$500

Preço do café: 7:875$000—787$500 = 7:089$500.

R. — 7:089$500.

---

376 — Em quanto deve importar uma conta de 3 pipas de vinagre a razão de $150 o litro?

SOLUÇÃO

Relação: 1 pipa tem 480 litros.
Numero de litros contidos nas 3 pipas:
480 l × 3 = 1440 litros.
Importancia do vinagre:
$150×1440 = 216$000.

R. — 216$000.

377 — Medindo um retalho de sêda encontrou-se 10 palmos e sendo 12$000 o preço do metro, quanto se deve pagar por este retalho?

SOLUÇÃO

Relação: palmo = 0,22
O retalho mede: $0^m,22 \times 10 = 2^m,20$
Preço do retalho: $12\$000 \times 2^m,20 = 26\$400$.

R. — 26$400.

---

378 — Em quanto ficará uma resma de papel almaço calculando-se a folha a $020?

SOLUÇÃO

1 caderno tem 5 folhas.
1 mão tem 5 cadernos = 25 folhas
1 resma tem 17 mãos = $25 \times 17 = 425$ folhas.
Sendo o preço da folha $020, a resma custará:
$\$020 \times 425 = 8\$500$.

R. — 8$500.

---

379 — Um viajante percorreu, em um dia, quatro leguas e 138^m. Quantas milhas andou?

SOLUÇÃO

A legua tem approximadamente 6.600^m; logo o viajante fez:
$4 \times 6.600 + 138^m = 27730^m$.
Conversão em milhas: $27780 \div 1852 = 15$.

R. — 15 milhas.

h) — MEDIDAS MARITIMAS

380 — Qual é em kilometros o valor de 12 milhas maritimas?

SOLUÇÃO

Cada milha maritima vale 1852^m.
12 milhas valerão: $1852^m \times 12 = 22^{Km},224$.

R. — $22^{Km},224$.

---

381 — Um navio desenvolvendo 11 nós sahiu do Rio ás 10 horas e chegou a Santos ás 6 horas do dia seguinte. Quantos kilometros percorreu?

SOLUÇÃO

O nó é $\frac{1}{120}$ da milha. O nó, sendo a velocidade em $\frac{1}{2}$ minuto, em uma hora teremos 120 nós. Cada nó em $\frac{1}{2}$ minuto corresponde a uma milha em 1 hora.

O navio desenvolvendo 11 nós em $\frac{1}{2}$ minuto faz 11 milhas por hora ou sejam por hora $20^{Km},372$.

Do Rio a Santos gastou 20 horas, portanto:
$20^{Km},372 \times 20 = 407^{Km},440$.

R. — $407^{Km},440$.

---

382 — Dois navios partem do Rio rumo a Santos; um partiu ás 6 horas da manhã; outro ás 12 horas. A' meia noite o segundo alcança o primeiro, que vae desenvolvendo oito milhas por hora; quaes as velocidades dos dois navios?

SOLUÇÃO

O primeiro partiu ás 6 horas; á meia noite terá viajado durante 18 horas.

O segundo partindo ás 12 horas, terá viajado 12 horas.

Encontrando-se os dois á meia noite, os productos das velocidades pelos tempos devem ser iguaes. A velocidade do primeiro é de 8 milhas por hora, isto é, 8 nós.

Logo: $18 \times 8 = 12 \times$ velocidade do segundo.

Velocidade do segundo $= \frac{18 \times 8}{12} = 12$ nós.

R. — 8 e 12 nós.

---

383 — A milha maritima é igual ao minuto terrestre; determinar o valor em metros da milha maritima.

SOLUÇÃO

Um grau vale 111.111 metros.

Cada grau tendo 60 minutos, a milha maritima será igual a:

$$111.111^m \div 60 = 1851,851.$$

R. — 1852^m.

XIV - Numeros Complexos

384 — Quantos dias, horas e minutos ha nos $\frac{7}{9}$ do anno?

SOLUÇÃO

$\frac{7}{9}$ de 365 dias = 283 dias + $\frac{8}{9}$ do dia = 283 dias + 21 horas + $\frac{1}{3}$ de hora = 283 dias + 21 horas + 20 minutos.

R. — 283 d, 21 h, 20 m.

---

385 — Quantas libras e shillings ha em $\frac{1764}{240}$ £?

SOLUÇÃO

Numero de libras: $1764 \div 240 = 7$ £ $+ \frac{84}{240}$ £

Tendo a libra 20 shillings multiplica-se 84 por 20, e o producto divide-se por 240 para ter o numero de shillings.

$$(84 \times 20) \div 240 = 7^s$$

R. — 7 £ 7 s.

386 — Comprei paletó e collete por £ 3, 13 s, 10 d; o paletó custou £ 12, 12 s, 6 d; achar o preço do collete.

SOLUÇÃO

O preço do collete é a differença do custo total e do paletó:

£	s	d
3	13	10
2	12	6
1	1	4

R. — £ 1. 1 s. 4 d.

---

387 — Eu devia £ 17. 18 s. $9\frac{1}{2}$ d. Paguei £ 5. 12 s. $3\frac{1}{4}$ d. Quanto fiquei devendo?

SOLUÇÃO

A differença entre as quantias:

£	s	d
17	18	$9\frac{1}{2}$
5	12	$3\frac{1}{4}$
12	6	$6\frac{1}{4}$

R. — £ 12, 6 s, $6\frac{1}{4}$ d.

---

388 — Uma duzia de cadeiras foi comprada por £ 7, 15 s. 6 d. e foi vendida com o lucro de £ 2 18 s. 10 $\frac{1}{2}$ d; por quanto foi vendida?

SOLUÇÃO

Pela somma das duas quantias:

£	s	d
£ 7	15 s	6 d
£ 2	18 s	10 $\frac{1}{2}$ d
£ 10	14 s	4 $\frac{1}{2}$ d.

R. — £ 10, 14 s, 4 $\frac{1}{2}$ d.

---

389 — Qual a fracção do dia equivalente a $2^d\ 25^m\ 30^s$?

SOLUÇÃO

O dia tem: $24 \times 60 \times 60 = 86.400^s$

1 segundo é uma fracção do dia igual a $\frac{1}{86400}$

Reduzindo $2^d\ 25^m\ 30^s$ a segundos, temos: 174.330^s

Logo: $2^d\ 25^m\ 30^s = \frac{174.330}{86.400}$ do dia

R. — $\frac{174.330}{86.400}$ do dia.

---

390 — Em um dia, certo relogio adianta-se 30^m. Qual é o adiantamento em 1 hora?

SOLUÇÃO

Adiantando-se o relogio 30^m em 24 horas, em 1 hora, adiantar-se-á : $30^m \div 24 = 1^m\ 15^s$

R. — $1^m\ 15^s$.

391 — Achar o numero de dias, horas, minutos e segundos que se contêm em 441012^s.

SOLUÇÃO

Numero de minutos : $441012^s \div 60 = 7350 + 12^s$
Os 12 segundos correspondem ao resto da divisão
Numero de horas : $7350^m \div 60 = 122^h + 30^m$
Numero de dias : $122^h \div 24 = 5^d + 2^h$

R. — $5^d\ 2^h\ 30^m\ 12^s$.

---

392 — Achar quantos segundos ha em $5^d\ 2^h\ 30^m\ 12^s$.

SOLUÇÃO

5 dias têm 5 × 24 horas = 24 × 5 = 120 h

Addicionando-se 2 horas + 2 h = 122 h

Como a hora tem 60 minutos .... × 60 = 7320 m

Sommando-se 30 minutos..................... + 30 m = 7350 m

Como o minuto tem 60 segundos .... × 60 s = 441000 s

Addiccionando-se 12 segundos .... + 12 s = 441012 s

R. — 441012 segundos.

393 — Quantos segundos ha nos seguintes arcos :

1.º) $8^o\ 22'\ 33''$ 2.º) $13^o\ 15''$ 3.º) $42'\ 12''$?

SOLUÇÃO

1.º) $8^o \times 60 = 480'$
$(480' + 22') \times 60 = 30120''$
$30120'' + 33'' = 30153''$

2.º) $13^o \times 60 = 780'$
$780' \times 60 = 46800''$
$46800'' + 15'' = 46815''$

3.º) $42' \times 60 = 2520''$
$2520'' + 12'' = 2532''$

R. — 30153'', 46815'' e 2532''.

---

394 — Qual é o complexo equivalente a $\frac{1294}{240}$ £ ?

SOLUÇÃO

Numero de Libras : $1294 \div 240 = 5\ £ + \frac{94}{240}\ £$

Numero de shillings da fracção : $\frac{94}{240}\ £ = (94 \times 20) \div 240 =$

$= 7^s + \frac{200}{240}{}^s$

Numero de dinheiro (pence) da fracção $\frac{200}{240}{}^s = (200 \times 12) \div 240 = 7\ d$

Modelo das operações .... 1294 | 240

```
   1294 | 240
     94   5 £ 7s 10d
   × 20
   1880
    200
   × 22
    400
    200
   2400
      0
```

R. — 5£ 7s 10d

395 — A superficie do solo em certo lugar sendo de 13° e a temperatura média do interior da terra augmentando de 1° cada 28m, determinar qual o calor supportado por um corpo a 168m abaixo do nivel do solo.

SOLUÇÃO

A cada 28m correspondendo o augmento de 1°

a 168m ter-se-á um augmento de $\frac{168}{28} = 6°$

que sommado á temperatura do solo dará: $6° + 13° = 19°$.

R. — 19°.

396 — Um caixeiro, ao fazer a nota das compras, copiou 6 s. 3 d. em vez de £ 6 3 s., e £ 10, 8 s., em vez de 10 s. 8 d. De quanto foi o engano?

SOLUÇÃO

1° erro (contra a casa): £ 6. 3 s. — 6 s. 3 d.

£	s.	d.
6	3	
	6	3
5	16	9

2° erro (a favor da casa):

£.	s.	d.
10	8	
	10	
9	17	4

Engano (a favor da casa):

£.	s.	d.
9	17	4
5	16	9
4	0	8

R. — £ 4. 7 d.

397 — Uma pessôa depositou num banco: £ 25, 14 s. 6 d. £ 17, 18 s. 3 d., £ 33, 15 s. 4 d. e £ 16, 10 s.; quanto falta depositar para completar £ 150?

SOLUÇÃO

Depositou ....

£.	s.	d.
25	14	6
17	18	3
33	15	4
16	10	
93	18	1

Falta depositar: £ 150 — £ 93 18 s. 1 d. =

£.	s.	d.
150		
93	18	1
56	1	11

R. — £ 56 1 s 11 d.

398 — Qual o dinheiro que deve ter para pagar 8 s. $10\frac{3}{4}$ d. de chá, 19s. $5\frac{1}{4}$d. de assucar, 12 s. $11\frac{3}{4}$ d. de queijo, 5 s. 4 d. de manteiga, 2s. $9\frac{1}{4}$ d. de pão e 15 s. $7\frac{1}{2}$ d. de leite e $9\frac{1}{2}$ d. de gorgeta ?

SOLUÇÃO

Devo ter a somma desses gastos :

Na somma, considera-se que 4 forthings formam um dinheiro, 12 dinheiros um shilling, e 20 shillings uma libra.

s.	d.
8	$10\frac{3}{4}$
19	$5\frac{1}{4}$
12	$11\frac{3}{4}$
5	4
2	$9\frac{1}{4}$
15	$7\frac{1}{2}$
	$9\frac{1}{2}$
£ 3, 5 s.	10 d.

R. — £ 3, 5 s, 10 d.

---

399 — A diaria de um carpinteiro é de 4^s 6^d e a de um pedreiro 1^s 9^d ; quanto deve o primeiro receber a mais que o segundo em um anno de 52 semanas de 6 dias de trabalho ?

SOLUÇÃO

Numero de dias de trabalho : $52 \times 6 = 312$

O carpinteiro ganhou :

4^s	6^d
	312
8	12
4	6
12	18
1284^s	1872^d

1248^s 1872^d = $70^£$ 4^s

Visto a libra valer 20 shillings e o shilling 12 dinheiros.

O pedreiro ganhou :

s.	d.
1	9
	312
2	18
1	9
3	27
312^s	2808^d

312^s 2808^d = $27^£$ 6^s

O carpinteiro ganhou mais que o pedreiro : $70^£$ 4^s — $27^£$ 6^s

$69^£$	16^s
$70^£$	4^s
$27^£$	6^s
$42^£$	10^s

R. — $42^£$ 10^s

400 — Tres arcos medem 25° 18' 30". O primeiro é igual ao segundo e o terceiro mede 11° 22' 16". Qual a extensão do segundo arco?

SOLUÇÃO

Os dois primeiros arcos medem:

25° 18' 30" — 11° 22' 16" = 13° 56' 14".

Extensão do segundo arco: 13° 56' 14" ÷ 2 = 6° 58' 7".

R. — 6° 58' 7".

---

401 — O ponteiro menor de um relogio percorre todo o mostrador em 12 horas; que tempo gastará para percorrer um arco do mostrador de 8° 10' 25"?

SOLUÇÃO

O ponteiro percorre 360° = 1296000 segundos em 12 horas, percorrerá um arco de 1 segundo em $\frac{12}{1296000}$ da hora.

Como o arco 8° 10' 25" = 29425 segundos, o ponteiro o percorrerá em $\frac{12 \times 29425}{1296.000}$

R. —

---

402 — Um automovel partiu ás $9^h\ 10^m\ 5^s$ das barcas com um turista, deu a volta pela Gavea, Jacarepaguá, Cascadura e regressou ao ponto de partida ás $13^h\ 2^m\ 6^s,5$. Sendo o aluguel do auto 15$000 a primeira hora e 12$000 as demais, divisiveis em quartos, determinar o tempo e o dinheiro empregado no transporte.

SOLUÇÃO

Tempo gasto:

h	m	s
13	2	6,5
9	10	5
3	52	1,5

O tempo gasto sendo $3^h\ 52^m\ 1^s,5$, praticamente equivale a 4 horas para pagamento do aluguel do auto:

1ª hora. . . . . 15$000

3 horas consequentes. . 12$000 × 3 = 36$000

Gasto: 15$000 + 36$000 = 51$000.

R. — $3^h\ 52^m\ 1^s,5$ e 51$000.

---

403 — A distancia média da Lua á Terra sendo de 60 raios terrestres (de 6366 Kms.), pede-se calcular em quantos dias, horas, minutos e segundos, o som que percorre 340 metros por segundo, seria transmittido da Terra á Lua si existisse uma atmosphera para transmitti-lo.

SOLUÇÃO

Distancia média da Terra á Lua:

$6366^{Km} \times 60 = 381.960^{Km} = 381.960.000$ metros.

Gastaria:

381.960.000 ÷ 340 = 1.123.411 de segundos

$1.123.411^s \div 60 = 18723^m + 31^s$

$18723^m \div 60 = 312^h + 3^m$

$312^h \div 24 = 13$ dias.

R. — 13 dias $3^m\ 31^s$.

XV - Quadrado e Raiz Quadrada

404 — O pateo do Collegio São João tem $156^{m^2},25$. Para calçal-o de ladrilhos de $0^{m^2},05$ que custam \$250, quanto se deve gastar e qual o numero de ladrinhos?

SOLUÇÃO

$156^{m^2},25 \div 0^{m^2},05 = 3125$ (numero de ladrilhos).
$250 \times 3125 = 781.250$.

R. — 781\$250 e 3.125.

---

405 — Qual o menor numero pelo qual se deve multiplicar 126.000 para tornal-o quadrado perfeito?

SOLUÇÃO

Decompõe-se o numero dado em factores primos:
$126000 = 2^4 \times 3^2 \times 5^3 \times 7$.

Deve-se multiplicar o numero por $5 \times 7 = 35$ porque um numero só é quadrado perfeito quando seus factores são affectados de expoentes pares.

R. — 35.

406 — Determinar dois numeros inteiros e consecutivos cuja differença entre os quadrados seja 71.

SOLUÇÃO

A differença entre os quadrados de dois numeros consecutivos é igual ao dobro do menor mais um.

$2 \times \text{menor} + 1 = 71.$

$2 \times \text{menor} = 70.$

$\text{menor} = \frac{70}{2} = 35.$

R. — 35 e 36.

---

407 — Determinar o numero cujos $\frac{3}{4}$ do quadrado correspondem a 2352.

SOLUÇÃO

O quadrado do numero procurado $= 2352 \times \frac{4}{3} = 3136.$

O numero procurado será $= \sqrt{3136} = 56.$

R. — 56.

---

408 — Calcular o menor numero que se deve subtrahir de 1384 para se obter um quadrado.

SOLUÇÃO

Extrae-se a raiz quadrada a menos de uma unidade do n dado; o resto será o numero procurado.

R. — 15.

409 — Distribuiram-se 1296 alumnos por varias turmas, de fórma que cada classe teve numero de alumnos igual ao de classes. Quantos eram os alumnos e as classes?

SOLUÇÃO

São dois numeros iguaes cujo producto é 1296.

Basta extrahir a raiz quadrada.

$\sqrt{1296} = 36.$

R. — 36 alumnos e 36 classes.

---

410 — Um pateo quadrado tem 169 metros quadrados. Qual é o seu perimetro?

SOLUÇÃO

Um lado do pateo é igual a:

$\sqrt{169} = 13$ metros.

O perimetro é igual a: $4 \times 13^{m} = 52$ metros.

R. — 52 metros.

---

411 — Um salão rectangular de 16^{m} de comprimento e 7^{m} de largura tem area equivalente a de um quadrado. Qual o lado deste quadrado com aproximação de 1^{cm}?

SOLUÇÃO

Superficie do rectangulo: $16^{m} \times 7^{m} = 112^{m^2}.$

Lado do quadrado:

$$\sqrt{112} = \sqrt{\frac{112 \times 100^2}{100^2}} = \frac{1058}{100} = 10^{m},58.$$

R. — 10^{m},58.

412 — Determinar a aresta de um cubo que tem para superficie total a metade de 11472cm².

SOLUÇÃO

Superficie total do cubo: $\frac{11472cm}{2} = 5736cm^2$

O cubo tendo 6 faces, cada face: $\frac{5736cm^2}{6} = 956cm^2$

A aresta do cubo: $\sqrt{956cm^2} = 30cm^2,9$ aproximadamente.

R. — $30cm^2,9$.

---

413 — Determinar a fracção que dividida por seu inverso, dá para quociente $\frac{4}{9}$.

SOLUÇÃO

Si representarmos por $\frac{a}{b}$ a fracção procurada, seu inverso será $\frac{b}{a}$.

Então: $\frac{a}{b} \div \frac{b}{a} = \frac{a}{b} \times \frac{a}{b} = \frac{a^2}{b^2}$

Si $\frac{a^2}{b^2} = \frac{4}{9}$

$\frac{a}{b} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{9}} = \frac{2}{3}$

R. — $\frac{2}{3}$.

---

414 — Determinar o raio do circulo cuja area é igual a $78cm^2,54$.

SOLUÇÃO

Area do circulo $= \pi r^2 = 78cm^2,54$.

como $\pi = 3,1416$:

$3,1416 \times r^2 = 78cm^2,54$

$r^2 = \frac{78cm^2,54}{3,1416} = 25cm$

$r = \sqrt{25cm} = 5cm$.

R. — 5cm.

415 — Faz-se a concentração de prisioneiros em um campo quadrado de 18.225m². Collocam-se sentinellas de 5 em 5 metros, em torno do campo. Quantos soldados foram empregados?

SOLUÇÃO

Cada lado do campo tem:

$\sqrt{18225} = 135$ metros.

Perimetro do campo: $135^m \times 4 = 540^m$.

Os soldados distam uns dos outros 5^m logo:

$540 \div 5 = 108$.

R. — 108 soldados.

---

416 — Calcular o numero que se deve sommar a $5^2 + 21^2$ para que se obtenha o quadrado de $5 + 21$.

SOLUÇÃO

O quadrado da somma de duas parcellas é igual ao quadrado da primeira mais o dobro do producto da primeira pela segunda mais o quadrado da segunda. Tem-se os quadrados da primeira e da segunda. Falta o dobro do producto da primeira pela segunda.

$2 \times 5 \times 21 = 210$.

R. — 210.

---

417 — Quero distribuir por meus alumnos 1369 folhas de papel de forma tal que cada alumno receba uma quantidade de papel igual ao numero de alumnos. Quantos alumnos tenho eu?

SOLUÇÃO

Numero de alumnos × numero de folhas = 1369.

Como, porém:

numero de alumnos = numero de folhas

Temos que o quadrado do numero de alumnos ou de folhas é igual a 1369, e

numero de alumnos = $\sqrt{1369} = 37$.

R. — 37.

---

418 — Determinar o numero cujos $\frac{3}{4}$ do quadrado correspondem a 2352.

SOLUÇÃO

O quadrado do numero procurado = $2352 \times \frac{4}{3} = 3136$.

O numero procurado será = $\sqrt{3136} = 56$.

R. — 56.

---

419 — Determinar o numero que multiplicado pelos seus $\frac{3}{4}$ fica igual a 972.

SOLUÇÃO

Seja A o numero; seus $\frac{3}{4}$ serão $\frac{3}{4} \times A$, e o producto delles: $A \times \frac{3}{4} \times A = \frac{3}{4} A^2$.

Isto é: $\frac{3}{4} A^2 = 972$ ou

$A^2 = 972 \div \frac{3}{4} = 972 \times \frac{4}{3} = 1296$.

$A = \sqrt{1296} = 36$.

R. — 36.

420 — Determinar 2 numeros sabendo-se que o quadrado de sua somma é 1764 e o quadrado de sua differença 144.

SOLUÇÃO

Somma dos numeros = $\sqrt{1764} = 42$.

Differença dos numeros = $\sqrt{144} = 12$.

maior numero = $\frac{42 + 12}{2} = 27$.

menor numero = $\frac{42 - 12}{2} = 15$.

R. 27 e 15.

---

421 — A somma de dois numeros é 34. O quadrado da sua differença é 64. Determinar esses numeros.

SOLUÇÃO

$(\text{maior} + \text{menor})^2 = 64$

$\sqrt{\text{maior} + \text{menor}} = \sqrt{64} = 8$

maior + menor = 34

maior — menor = 8

Addicionando a somma com a differença temos:

$2 \times \text{maior} = 34 + 8 = 42$

maior = $\frac{42}{2} = 21$

menor = $34 - 21 = 13$.

R. — 21 e 13.

422 — A somma dos quadrados de 2 numeros é igual a 377. O maior é 16. Qual é o menor?

SOLUÇÃO

Quadrado do maior = $16^2 = 256$
Quadrado do menor = $377 - 256 = 121$
Numero menor = $\sqrt{121} = 11$.

R. — 11.

---

423 — O quadrado do producto de dois numeros é 944.784; $2\frac{1}{3}$ do menor correspondem a 63. Determinar esses numeros.

SOLUÇÃO

Producto dos 2 numeros = $\sqrt{944.784} = 972$
$2\frac{1}{3}$ do menor = 63
menor = $63 \times \frac{3}{7} = 27$
maior = $972 \div 27 = 36$.

R. — 27,36.

---

424 — O quadrado do quociente de 2 numeros sendo 324 e $\frac{2}{3}$ do menor sendo 16, achar esses numeros.

SOLUÇÃO

Quociente dos 2 numeros = $\sqrt{324} = 18$
$\frac{2}{3}$ do menor sendo = 16
o menor será = $16 \times \frac{3}{2} = 24$
o maior = $24 \times 18 = 432$.

R. — 24 e 432.

425 — A somma dos quadrados de dois numeros é 74 e sua differença é 24. Quaes são esses numeros?

SOLUÇÃO

Addicionando-se á somma a differença, teremos o dobro do quadrado do maior dos dois numeros.

Quadrado do maior numero = $\frac{74 + 24}{2} = 49$
Quadrado do menor numero = $74 - 49 = 25$

donde:

Maior numero = $\sqrt{49} = 7$
Menor numero = $\sqrt{25} = 5$.

R. — 7 e 5.

---

426 — Um rectangulo tem 16^{cm} de largura por 64^{cm} de comprimento. De quanto devo augmentar a largura e diminuir o comprimento para ter um quadrado de superficie igual?

SOLUÇÃO

Superficie do rectangulo = $16^{cm} \times 64^{cm} = 1024^{cm^2}$.
Para que tenha igual superficie o quadrado deve ter de lado = $\sqrt{1024} = 32^{cm}$.
Deve-se augmentar a largura de $32^{cm} - 16^{cm} = 16^{cm}$.
Diminuir o comprimento de: $64^{cm} - 32^{cm} = 32^{cm}$.

R. — 16^{cm} e 32^{cm}.

427 — Determinar quantos numeros ha que não sejam quadrados perfeitos entre 100 e 100.000.

SOLUÇÃO

A raiz quadrada de 100.000 a menos de 1 unidade é 316.
Quer isso dizer que de 1 a 100.000 ha 316 quadrados perfeitos.
Mas de 1 a 100 ha 10 quadrados perfeitos.
Então de 100 a 100.000 ha 306 quadrados perfeitos.
Quantidades de numeros não quadrados perfeitos em 100 e 100.000 = (100.000 — 100) — 306 = 99594.

R. — 99594.

---

428 — Um terreno plantado de laranjas tem $154^m,5$ por 486^m. As laranjeiras estão separadas entre si e da orla de $1^m,50$. Cada laranjeira dá em media 350 fructos que são vendidos a 40 réis cada. Qual o rendimento por m^2 de terreno?

SOLUÇÃO

Area do terreno: $154^m,5 \times 486^m = 75087m^2$.
Desconto na largura devido ao afastamento da orla: $154^m,5 - (2 \times 1^m,50) = 151^m,5$.
Desconto no comprimento: $486^m - (2 \times 1^m,50) = 483^m$.
Na largura ha $151,5 \div 1,5 = 101$ fileiras de arvores.
No comprimento ha $483 \div 1,5 = 322$ filas de arvores.
Numero de arvores: $101 \times 322 = 32522$.
Preço total dos fructos: $32522 \times 350 \times 40 = 455:348\$000$.
Rendimento por m^2: $455:348\$000 \div 75087 = 6\$064$ approximadamente.

R. — 6$064.

429 — De quanto diminue o producto de 2 factores quando se augmenta o maior e se diminue o menor de *m* unidades?

SOLUÇÃO

(1) $A \times B$. . . producto proposto.
$A + m$. . . o maior augmentado de *m*.
$B - m$. . . o menor diminuido de *m*.
$(A + m) \times (B - m) = A \times B - A \times m + B \times m - m^2$ (2)
Subtrahindo (2) de (1) —
$A . B - (A. B - A. m + B. m - m^2)$.
Para subtrahir trocam-se os signais dos termos do subtrahendo:
$AB - AB + Am - Bm + m^2 = Am - Bm + m^2$.

R. — O producto diminue de: o producto do maior pelo numero *m*, menos o producto do menor pelo numero *m*, mais o quadrado do numero *m*.

OPERANDO DIRECTAMENTE

$12 \times 5 = 60$
$15 \times 2 = 30$ } differença 30

Pela regra achada:
$12 \times 3 - 5 \times 3 + 3^2 = 36 - 15 + 9 = 30$.

XVI - Cubo e Raiz Cubica

430 — Determinar o numero cujos $\frac{2}{3}$ do cubo igualam 3888.

SOLUÇÃO

Cubo do numero: $3888 \div \frac{2}{3} = 5832$

Numero procurado: $\sqrt[3]{5832} = 18$

R. — 18.

---

431 — Determinar a aresta de um cubo equivalente a um prisma que tenha 512^{cm^2} de base e 8^{cm} de altura.

SOLUÇÃO

Volume do cubo = Volume do prisma = $512^{cm^2} \times 8^{cm} = 4096^{cm^3}$

Volume do cubo = cubo da aresta

Aresta do cubo: $\sqrt[3]{4096^{cm^3}} = 16^{cm}$.

R. — 16^{cm}.

432 — Por que menor numero devo multiplicar 1296 para tornal-o ao mesmo tempo cubo e quadrado perfeitos?

SOLUÇÃO

Para que um numero seja quadrado perfeito é necessario que seus factores primos sejam affectados de expoentes pares.

Para que um numero seja cubo perfeito é necessario que os expoentes de seus factores sejam 3 ou multiplos de 3.

$$1296 = 2^4 \times 3^4$$

O menor multiplo de 2 e 3 acima de 4 é 6; logo, devo multiplicar o numero proposto por: $2^2 \times 3^2 = 36$.

R. — 36.

---

433 — Qual o menor numero pelo qual devo dividir 390625 para fazel-o ao mesmo tempo quadrado e cubo perfeito?

SOLUÇÃO

Um numero para ser quadrado e cubo perfeitos ao mesmo tempo, ao ser decomposto em factores primos, estes devem ter seus expoentes multiplos de 2 e 3 simultaneamente.

Decompondo o numero proposto em factores primos:

$$390625 = 5^8$$

O m. m. c. de 2 e 3 logo abaixo de 8 é 6.

Então devemos dividir o numero proposto por $5^2 = 25$

R. — 25.

---

434 — Determinar as dimensões de uma caixa d'agua cubica que tem a capacidade de 19683 litros.

SOLUÇÃO

$$19683\,l = 19683\,dm^3$$

Uma aresta $= \sqrt[3]{19683\ dm^3} = 2^m,70$

R. — $2^m,70$.

435 — Achar o menor numero pelo qual se deve multiplicar 1728 para que o producto seja cubo perfeito.

SOLUÇÃO

Um numero para ser cubo perfeito é preciso que, decomposto em factores primos, estes tenham expoentes iguaes a 3 ou multiplos de 3.

$$1728 = 3^3 \times 2^6$$

R. — O numero é cubo perfeito.

---

436 — Determinar o menor numero pelo qual se deve dividir 257250 para que o quociente se torne cubo perfeito.

SOLUÇÃO

Decompõe-se o numero proposto em factores primos.

$$257250 = 2 \times 3 \times 5^3 \times 7^3$$

Os factores primos 2 e 3 não têm expoentes iguaes a 3 nem multiplos de 3.

Basta dividir o numero proposto por: $2 \times 3 = 6$.

R. — 6.

---

437 — O cubo da somma de dois numeros é 3365. Um dos numeros é 11. Qual será o outro?

SOLUÇÃO

A somma dos dois numeros: $\sqrt[3]{3365} = 15$

O outro numero: $15 - 11 = 4$.

R. — 4.

438 — O cubo da somma de dois numeros é 287496. O cubo do quociente delles é 125. Achar esses numeros.

SOLUÇÃO

Somma dos dois numeros $= \sqrt[3]{287496} = 66$

O quociente dos dois numeros $= \sqrt[3]{125} = 5$

Então $5 \times$ menor = maior

Maior + menor = $5 \times$ menor + menor = $6 \times$ menor

Como: maior + menor = 66

Menor $= \frac{66}{6} = 11$

Maior $= 66 - 11 = 55$

R. — 55 e 11.

---

439 — Determinar o numero que multiplicado por sua metade e por sua terça parte dá 972.

SOLUÇÃO

Seja *a* o numero dado.

O producto delle por sua metade e sua terça parte =

$= a \times \frac{a}{2} \times \frac{a}{3} = \frac{a^3}{6}$

Então $\frac{1}{6}$ do numero ao cubo = 972.

Portanto, cubo do numero $= 972 \times 6 = 5832$.

Numero procurado: $\sqrt[3]{5832} = 18$.

R. — 18.

440 — A somma dos cubos de dois numeros é 41958; e a differença desses cubos 17624. Determinar esses numeros.

SOLUÇÃO

Sejam *a* e *b* esses numeros.

$a^3 + b^3 = 41958$

$a^3 - b^3 = 17624$

Sommando as duas igualdades:

$a^3 + b^3 + a^3 - b^3 = 2 \times a^3 = 59582$

$a^3 = \frac{59582}{2} = 29791$

$a = \sqrt[3]{29791} = 31$

$b^3 = 41958 - 29791 = 12167$

$b = \sqrt[3]{12167} = 23$

R. — 31 e 23.

---

441 — Calcular o raio de uma esphera cujo volume é igual a $65m^3,450$.

SOLUÇÃO

Formula do volume da esphera: $V = \frac{4}{3} \pi R^3$

Substituindo os valores: $\pi = 3,1416$ e $V = 65m^3,450$.

$65m^3,450 = \frac{4}{3} \times 3,1416 \times R^3$

Dividindo ambos os membros por: $\left(\frac{4}{3} \times 3{,}1416\right)$:

$$\frac{65\ m^3{,}450 \times 3}{3{,}1416 \times 4} = R^3$$

Extrahindo a raiz cubica da ultima igualdade:

$$R = \sqrt[3]{\frac{65m^3{,}450 \times 3}{3{,}1416 \times 4}} = 2^m{,}5$$

R. — $2^m{,}5$.

---

442 — Multiplicando-se um numero por 2, por 5 e por 9, encontram-se 3 outros numeros cujo producto é igual a 46080; achar esse numero.

SOLUÇÃO

Seja x esse numero.

Os productos delle por 2, 5 e 9 são: 2 x, 5 x e 9 x. O producto destes tres ultimos é: $2x \times 5x \times 9x = 90x^3 = 46080$.

Ou: $x^3 = \frac{46080}{90} = 512$

e $x = \sqrt[3]{512} = 8$

R. — 8.

CALCULO DE RADICAES

443 — Achar o producto de $\sqrt[3]{35}$ por $\sqrt[3]{75}$ e o quociente de $\sqrt{514}$ por $\sqrt{11}$.

SOLUÇÃO

a) Sendo radicaes de indice commum, multiplicam-se os numeros que estão sob os radicaes e o producto ficará sob radical do mesmo indice.

$$\sqrt[3]{35} \times \sqrt[3]{75} = \sqrt[3]{35 \times 75} = \sqrt[3]{2625}$$

b) Dividem-se os numeros que estão sob os radicaes e o quociente ficará sob radical do indice commum.

$$\frac{\sqrt{514}}{\sqrt{11}} = \sqrt{\frac{512}{11}} = \sqrt{27}$$

---

444 — Elevar ao cubo o radical $\sqrt[5]{8}$

SOLUÇÃO

Eleva-se o numero que está sob radical ao cubo e dá-se o mesmo radical.

$$\left(\sqrt[5]{8}\right)^3 = \sqrt[5]{8^3} = \sqrt[5]{512}$$

445 — Elevar ao cubo o radical $\sqrt[9]{28}$.

SOLUÇÃO

Como o indice do radical em questão é divisivel por 3 (gráo da potencia) procede-se á divisão do indice do radical pelo gráo de potencia; o quociente será o indice do novo radical; a quantidade sob o radical fica a mesma.

$$\left(\sqrt[9]{28}\right)^3 = \sqrt[\frac{9}{3}]{28} = \sqrt[3]{28}$$

---

446 — Extrahir a raiz 6 de 15625.

SOLUÇÃO

Sendo $6 = 3\times2$, extrae se a raiz quadrada do numero proposto e desse resultado extrae-se a raiz cubica. A ordem é indifferente.

$$\sqrt[6]{15625} = \sqrt{\sqrt[3]{15625}} = \sqrt[3]{125} = 5$$

$$\sqrt[6]{15625} = \sqrt[3]{\sqrt{15625}} = \sqrt{25} = 5$$

NOTA — Pedindo-se a extracção de uma raiz de indice superior ao 3.º, decompõe-se esse indice em factores primos; si só houver factóres 2 e 3 póde-se fazer a extracção por partes.

Ex.: Extrahir a raiz m de A.

$m = 2\times2\times3\times3\times3$

447 — Qual a fórma mais simples do radical $\sqrt[20]{2^4\times3^8\times5^{16}}$?

SOLUÇÃO

Procura-se o maximo divisor commum do indice e dos expoentes; dividem-se o indice e os expoentes pelo m. d. c. achado.

m. d. c. de 4, 8, 16 e 20 = 4

$$\sqrt[20\div4]{2^{4\div4}\times3^{8\div4}\times5^{16\div4}} = \sqrt[5]{2\times3^2\times5^4}$$

---

448 — Reduzir $\sqrt{8}$, $\sqrt[3]{9}$, $\sqrt[6]{75}$ a radicaes de indice commum.

SOLUÇÃO

Procura-se o m. m. c. dos indices:

m. m. c. de 2, 3 e 6 = 6

Divide-se em seguida esse m. m. c. pelo indice de cada radical

$6 \div 2 = 3$
$6 \div 3 = 2$
$6 \div 6 = 1$

Os quocientes 3, 2 e 1 multiplicam-se pelos indices dos radicaes, bem como pelos expoentes das quantidades sob o radical respectivo.

$$\sqrt[2\times3]{8^3} = \sqrt[6]{8^3}\ ;\ \sqrt[3\times2]{9^2} = \sqrt[6]{9^2}\ ;\ \sqrt[6]{75}$$

449 — Effectuar as seguintes operações :

a) $\sqrt{432} + \sqrt{75} + \sqrt{177} + \sqrt{12}$

b) $\sqrt[5]{12} \times \sqrt[10]{15}$.

SOLUÇÃO

a) $\sqrt{432} + \sqrt{75} + \sqrt{147} + \sqrt{12} =$

$= \sqrt{3 \times 144} + \sqrt{3 \times 25} + \sqrt{3 \times 49} + \sqrt{3 \times 4} =$

$= \sqrt{3 \times 12^2} + \sqrt{3 \times 5^2} + \sqrt{3 \times 7^2} + \sqrt{3 \times 2^2}$

12^2, 5^2, 7^2 e 2^2 são quadrados; extrahindo a raiz quadrada desses factores, elles saem do radical. Então :

$12\sqrt{3} + 5\sqrt{3} + 7\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 26\sqrt{3}$

b) Para multiplicar os radicaes precisamos reduzil-os ao mesmo indice.

m. m. c. de 5 e 10 = 10

Então : $\sqrt[5]{12} \times \sqrt[10]{15} = \sqrt[5 \times 2]{12^2} \times \sqrt[10]{15} = \sqrt[10]{12^2 \times 15} = \sqrt[10]{2160}$

XVII - Medias e Proporções

450 — Maria obteve nas provas parciaes de arithmetica os seguintes graus : 84 ; 75,50 ; 40 ; 90,50. Qual foi sua média final ?

SOLUÇÃO

Somma dos graus obtidos : 84+75, 50+40+90, 50=290

O numero de provas sendo de 4, a média será : $\frac{290}{4} = 72{,}50$

R. — 72,50.

---

451 — Um caixeiro fez uma viagem de 5 dias, dispendendo : no 1º dia, 15$300 ; no 2º, 18$400 ; no 3º, 24$300 ; no 4º, 12$400 ; no 5º, 31$100. Pergunta-se : 1º, qual foi a despesa total da viagem ; 2º, a média diaria das despesas ; 3º, tendo levado 300$000, com quanto ficou o caixeiro?

SOLUÇÃO

1º). Despesa total :

15$300 + 18$400 + 24$300 + 12$400 + 31$100 = 101$500

2º). Média diaria das despesas : $\frac{101\$500}{5} = 20\$300$

3º). O caixeiro ficou com : 300$000—101$500=198$500

R. — 101$500, 20$300, 198$500.

452 — Tenho uma divida de 3:000$000 que devo pagar em 6 prestações: a 1ª, á vista; a 2ª, dentro de 60 dias; a 3ª, dentro de 120 dias; a 4ª, dentro de 180 dias; a 5ª, dentro de 240 dias e a 6ª, dentro de 300 dias. Se eu desejar fazer um só pagamento, quando deverei fazel-o?

SOLUÇÃO

As prestações são eguaes. Procura-se a média arithmetica dos tempos determinados. Considerando que o pagamento á vista corresponde a zero dias, vem:

$$\frac{0 + 60 + 120 + 180 + 240 + 300}{6} = 150$$

R. — 150 dias.

---

453 — Qual o valor de x na proporção 13 : 39 : : 8 : x?

SOLUÇÃO

O extremo desconhecido é igual ao producto dos meios dividido pelo extremo conhecido.

$$x = \frac{39 \times 8}{13} = 24$$

R. — 24.

---

454 — Organizar uma proporção com a igualdade $45 \times 10 = 90 \times 5$.

SOLUÇÃO

Numa proporção, o producto dos meios é igual ao producto dos extremos. Temos uma igualdade entre dois productos de 2

factores cada um; os factores do 1º membro da igualdade serão os meios (ou extremos); os factores do 2º membro serão os extremos (ou meios).

R. — 1º) 90 : 45 : : 10 : 5
2º) 45 : 90 : : 5 : 10.

---

455 — Achar a terceira proporcional entre os numeros 64 e 36.

SOLUÇÃO

A terceira proporcional é um dos extremos de uma proporção continua. Pelo ennunciado do problema, podemos organizar duas proporções:

1ª) 64 : 36 : : 36 : x
2ª) 36 : 64 : : 64 : x

A 1ª dará: $x = \frac{36 \times 36}{64} = 20{,}25$

A 2ª " $x = \frac{64 \times 64}{36} = 113{,}7\ldots$

R. — 20,25 ou 113,7 . . .

---

456 — Determinar a média proporcional a menos de 0,1 dos numeros 46 e 108.

SOLUÇÃO

Chamando de x a média procurada, a proporção será:

46 : x : : x : 108

O producto dos meios sendo igual ao producto dos extremos:

$x^2 = 46 \times 108$ $\qquad x = \sqrt{46 \times 108} = 70{,}4$

A média proporcional entre 2 numeros é igual á raiz quadrada do producto desses numeros.

R. — 70,4.

XVIII - Percentagem

457 — 186 quantos por cento são de 930?

SOLUÇÃO

Divide-se 186 por 930, devendo a divisão ir até centesimos:

```
1860 | 930
000    0,20
```

R. — 20 %.

---

458 — Um caixeiro viajante faz cobranças por conta de um capitalista, recebendo por esse serviço, além da indemnização das despesas, 5 % das quantias cobradas. Tendo dispendido 95$000 e cobrado 1:324$000, dizer quanto deve enviar ao capitalista.

SOLUÇÃO

5 % de 1:324$000 = $\frac{1:324\$000 \times 5}{100}$ = 66$200

Percentagem mais as despesas: 66$200 + 95$040 = 161$2000.

Deve enviar ao capitalista: 1:324$200 — 161$200 = 1:162$800.

R. — 1:162$800.

459 — 45 £ que percentagem são de 900 £?

SOLUÇÃO

$$900 : 45 :: 100 : X$$

$$X = \frac{45 \times 100}{900} = 5$$

R. — 5 %.

---

460 — Em uma cidade de 5560 habitantes, houve 417 nascimentos e 139 mortes. Qual foi a percentagem de nascimentos e de mortes?

SOLUÇÃO

Percentagem de nascimentos: $5560 : 417 :: 100 : X$

$$X = \frac{100 \times 417}{5560} = 7 \frac{1}{2} \%$$

Percentagem de mortes: $5560 : 139 :: 100 : X$

$$X = \frac{100 \times 139}{5560} = 2 \frac{1}{2} \%$$

R. — $7 \frac{1}{2}$ % e $2 \frac{1}{2}$ %.

---

461 — Matricularam-se numa escola 930 alumnos, sendo 20 % no 2º anno. Quantos alumnos ha no 2º anno?

SOLUÇÃO

20 % de 930 equivale a $0,20 \times 930$

Como $0,20 = \frac{1}{5}$, vem:

20 % de 930 = $930 \div 5 = 186$

R. — 186 alumnos.

462 — Um advogado cobra 5 % sobre o monte de um inventario. Este reduz-se a 38:000$000. Qual a commissão do advogado?

SOLUÇÃO

5 % de 38:000$000 = 0,05 × 38:000$000 = $\frac{1}{20}$ × 38:000$000 = = 38:000$000 ÷ 20 = 1:900$000.

R. — 1:900$000.

---

463 — Uma cidade cuja população decresceu 11 % possue 45.390 habitantes. Qual era a população antes do decrescimo?

SOLUÇÃO

Cada grupo de 100 habitantes da população primitiva tendo soffrido diminuição de 11, ficou reduzido a 89 habitantes actualmente. Como 45.390 é o numero actual de habitantes, vem:

$$89 : 100 :: 45390 : X$$

$$X = \frac{45.390 \times 100}{89} = 51.000$$

R. — 51.000 habitantes.

---

464 — Uma pessôa pagou 682$440 por mercadorias compradas com o abatimento de 6 %. Quanto pagaria sem o abatimento?

SOLUÇÃO

Para uma quantia de 100 réis pagaria com o abatimento 94 réis

Para uma quantia de X réis pagou 682$440

100 : 94 :: X : 682$440

X = $\frac{682440}{94}$ × 100 = 726$000

R. — 726$000.

465 — Uma pessôa fez compras que importaram em 726$000 mas obteve um abatimento de 6 %. Quanto pagou?

SOLUÇÃO

O abatimento sendo 6 por cento, será $\frac{6}{100}$ de 726$000 isto é: $\frac{726\$000 \times 6}{100} = 43\$560$

A pessôa deve pagar: 726$000 — 43$560 = 682$440.

Nota — Na pratica, arredonda-se o resultado. Quantia maior que 50 réis, aproxima-se para mais; menor que 50 réis aproxima-se para menos.

R. — 682$400.

---

466 — Uma pessôa fez compras na importancia de 726$000; mas pagou apenas 682$440. Qual a percentagem do desconto que obteve?

SOLUÇÃO

A differença entre a conta e a quantia paga = 43$560
Organiza-se, então, uma regra de tres simples e directa:
Para 726$000 o desconto foi de . . 43$560
Para $100 o desconto será de. . x
726000 : 43560 : : 100 : × d'onde:

$$x = \frac{43.560 \times 100}{726.000} = 6 \text{ réis}$$

O desconto será de 6 %.

R. — 6 %.

467 — Comprando fazendas por 425$000 e vendendo por 510$000 qual a percentagem do lucro?

SOLUÇÃO

Lucro . . 510$000 — 425$000 = 85$000.
A percentagem é dada pela proporção:
425$000 : 85$000 : : 100 : x

$$x = \frac{85000 \times 100}{425000} = 20.$$

R. — 20 %.

---

468 — Quanto receberá uma pessôa que desconte a 12 % em um banco as tres letras seguintes: a 1a) de 5:250$000 pagavel em 20 dias; a 2a) de 3:450$000 pagavel em 40 dias; a 3a) de 6:200$000 pagavel em 60 dias.

SOLUÇÃO

A 1a letra corresponde. . . 5:250$000 × 20 = 105:000$000
A 2a letra corresponde. . . 3:450$000 × 40 = 138:000$000
A 3a letra corresponde. . . 6:200$000 × 60 = 372:007$000

Seria necessario dividir cada producto pelo quociente da taxa pelo tempo referido a dias, isto é:

$$\frac{12}{360 \times 100} = \frac{12}{36.000} = \frac{1}{3000}$$ e em seguida fazer a somma dos quocientes. É, porém, mais expedito sommar primeiro os productos e fazer depois a divisão.

105:000$000 + 138:000$000 + 372:000$000 = 615:000$000
615:000$000 ÷ 3000 = 205$000.

A pessôa receberá:
(5:250$000 + 3:450$000 + 6:200$000) — 205$000 = 14:695$000.

R. — 14:695$000.

469 — Um negociante compra duas peças de fazenda; a 1ª que tem 85m,45 de comprimento custa 17$800 o metro; a 2ª, que tem 112m,25 de comprimento custa 21$300 o metro. Pagando a vista, tem um desconto de 6 por % no preço total. Quanto deve pagar?

SOLUÇÃO

Preço da 1ª peça: 17$800 × 85m,45 = 1:521$010

Preço da 2ª peça: 21$300 × 112m,25 = 2:390$925

Preço total: 1:521$010 + 2:390$925 = 3:911$935.

Desconto: $= 3{:}911\$935 \times \frac{6}{100} = 234\$716$

Deve pagar: 3:911$935 — 234$716 = 3:677$219.

R. — 3:677$200.

---

470 — Um regimento tinha 750 soldados. Numa batalha 2 % foram mortos, 6 % feridos e 4 % aprisionados. Quantos homens ficaram ainda promptos para o serviço?

SOLUÇÃO

Percentagem dos que ficaram fóra do serviço: 2 % (mortos) + 6 % (feridos) + 4 % (presos) = 12 %

que correspondem a: (750 × 12) ÷ 100 = 90 homens.

Promptos para o serviço: 750 — 90 = 660.

R. — 660.

---

471 — Si vendendo mercadorias a $12\frac{1}{2}$ por cento, um negociante lucra 800$000, qual foi o custo das mercadorias e o preço da venda?

SOLUÇÃO

Si $12\frac{1}{2}$ é o lucro de 100, 800$000 será o lucro de X.

O preço da compra é dado por:

$12\frac{1}{2}$: 100 : : 800000 : X

$$X = \frac{800000 \times 100}{12\frac{1}{2}} = 6{:}400\$000.$$

O preço de venda foi: 6:400$000 + 800$000 = 7:200$000.

R. — 6:400$000 e 7:200$000.

---

472 — Ha dez annos a população de uma cidade era de 26.275 habitantes. Tendo augmentado de 20 %, qual é a população actual?

SOLUÇÃO

Augmentou de 20 %:

(26.275 × 20) ÷ 100 = 5255 hab.

População actual:

26.275 + 5255 = 31.530 hab.

R. — 31.530 habitantes.

---

473 — Em uma escola ha 200 meninas, e estas constituem 40 % do numero de escolares matriculados. Quantos alumnos ha na escola?

SOLUÇÃO

Em 100 alumnos ha 40 meninas, logo:

40 : 100 : : 200 : x

$$x = \frac{100 \times 200}{40} = 500$$

R. — 500 alumnos.

474 — A polvora contém 75 % de salitre, 10 % de enxofre e 15 % de carvão. Qual a quantidade de cada um desses elementos existentes em 800 kg de polvora?

SOLUÇÃO

Em 100 kg de polvora ha 75 kg de salitre, em 800 kg de polvora haverá X de salitre:

$$100 : 75 :: 800 : x$$

$$x = \frac{75 \times 800}{100} = 600 \text{ kg}$$

Em 100 kg de polvora ha 10 kg de enxofre, em 800 kg de polvora haverá X de enxofre:

$$100 : 10 :: 800 : x$$

$$x = \frac{10 \times 800}{100} = 80 \text{ kg}$$

Em 100 kg de polvora ha 15 kg de carvão, em 800 kg de polvora haverá X de carvão:

$$100 : 15 :: 800 : x$$

$$x = \frac{15 \times 800}{100} = 120 \text{ kg}$$

R. — 600 kg, 80 kg, e 120 kg.

XIX - Divisão Proporcional

475 — Dividir 6:000$000 por 3 pessôas de fórma tal que os $\frac{3}{5}$ da 1ª sejam iguaes á da 2ª, e que a metade da somma das duas primeiras seja igual á da terceira.

SOLUÇÃO

Considerando a 1ª pessôa igual a 1, vem:

$$1^a:\ 1 = \frac{5}{5}$$

$$2^a:\ \frac{3}{5}$$

$$3^a:\ \left(\frac{5+3}{5}\right) \div 2 = \frac{4}{5}$$

Bastará dividir 6:000$000 proporcionalmente ás fracções: $\frac{5}{5}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$ ou melhor, aos seus numeradores: 5, 3, 4.

A 1ª pessôa receberá : $\frac{6:000\$000 \times 5}{12} = 2:500\$000$

A 2ª pessôa receberá : $\frac{6:000\$000 \times 3}{12} = 1:500\$000$

A 3ª pessôa receberá : $\frac{6:000\$000 \times 4}{12} = 2:000\$000$

R. — 2:500$, 1:500$, 2:000$.

469 — Um negociante compra duas peças de fazenda; a 1ª que tem 85m,45 de comprimento custa 17$800 o metro; a 2ª, que tem 112m,25 de comprimento custa 21$300 o metro. Pagando a vista, tem um desconto de 6 por % no preço total. Quanto deve pagar?

SOLUÇÃO

Preço da 1ª peça: 17$800 × 85m,45 = 1:521$010
Preço da 2ª peça: 21$300 × 112m,25 = 2:390$925
Preço total: 1:521$010 + 2:390$925 = 3:911$935.
Desconto: $= 3{:}911\$935 \times \frac{6}{100} = 234\$716$
Deve pagar: 3:911$935 — 234$716 = 3:677$219.

R. — 3:677$200.

---

470 — Um regimento tinha 750 soldados. Numa batalha 2 % foram mortos, 6 % feridos e 4 % aprisionados. Quantos homens ficaram ainda promptos para o serviço?

SOLUÇÃO

Percentagem dos que ficaram fóra do serviço: 2 % (mortos) + 6 % (feridos) + 4 % (presos) = 12 %
que correspondem a: (750 × 12) ÷ 100 = 90 homens.
Promptos para o serviço: 750 — 90 = 660.

R. — 660.

---

471 — Si vendendo mercadorias a $12 \frac{1}{2}$ por cento, um negociante lucra 800$000, qual foi o custo das mercadorias e o preço da venda?

SOLUÇÃO

Si $12 \frac{1}{2}$ é o lucro de 100, 800$000 será o lucro de X.
O preço da compra é dado por:
$12 \frac{1}{2} : 100 :: 800000 : X$

$$X = \frac{800000 \times 100}{12 \frac{1}{2}} = 6{:}400\$000.$$

O preço de venda foi: 6:400$000 + 800$000 = 7:200$000.

R. — 6:400$000 e 7:200$000.

---

472 — Ha dez annos a população de uma cidade era de 26.275 habitantes. Tendo augmentado de 20 %, qual é a população actual?

SOLUÇÃO

Augmentou de 20 %:
(26.275 × 20) ÷ 100 = 5255 hab.
População actual:
26.275 + 5255 = 31.530 hab.

R. — 31.530 habitantes.

---

473 — Em uma escola ha 200 meninas, e estas constituem 40 % do numero de escolares matriculados. Quantos alumnos ha na escola?

SOLUÇÃO

Em 100 alumnos ha 40 meninas, logo:
$40 : 100 :: 200 : x$

$$x = \frac{100 \times 200}{40} = 500$$

R. — 500 alumnos.

474 — A polvora contém 75 % de salitre, 10 % de enxofre e 15 % de carvão. Qual a quantidade de cada um desses elementos existentes em 800 kg de polvora ?

SOLUÇÃO

Em 100 kg de polvora ha 75 kg de salitre, em 800 kg de polvora haverá X de salitre:

$$100 : 75 :: 800 : x$$

$$x = \frac{75 \times 800}{100} = 600 \text{ kg}$$

Em 100 kg de polvora ha 10 kg de enxofre, em 800 kg de polvora haverá X de enxofre:

$$100 : 10 :: 800 : x$$

$$x = \frac{10 \times 800}{100} = 80 \text{ kg}$$

Em 100 kg de polvora ha 15 kg de carvão, em 800 kg de polvora haverá X de carvão:

$$100 : 15 :: 800 : x$$

$$x = \frac{15 \times 800}{100} = 120 \text{ kg}$$

R. — 600 kg, 80 kg, e 120 kg.

XIX - Divisão Proporcional

475 — Dividir 6:000$000 por 3 pessôas de fórma tal que os $\frac{3}{5}$ da 1a sejam iguaes á da 2a, e que a metade da somma das duas primeiras seja igual á da terceira.

SOLUÇÃO

Considerando a 1a pessôa igual a 1, vem:

$$1^a: \quad 1 = \frac{5}{5}$$

$$2^a: \quad \frac{3}{5}$$

$$3^a: \quad \left(\frac{5+3}{5}\right) \div 2 = \frac{4}{5}$$

Bastará dividir 6:000$000 proporcionalmente ás fracções: $\frac{5}{5}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$ ou melhor, aos seus numeradores: 5, 3, 4.

A 1a pessôa receberá: $\frac{6:000\$000 \times 5}{12} = 2:500\$000$

A 2a pessôa receberá: $\frac{6:000\$000 \times 3}{12} = 1:500\$000$

A 3a pessôa receberá: $\frac{6:000\$000 \times 4}{12} = 2:000\$000$

R. — 2:500$, 1:500$, 2:000$.

476 — Numa sociedade de 266 pessôas, composta de homens, mulheres e crianças, o numero de homens é o dobro do das mulheres e o numero destas é o dobro do das crianças. Quantos homens, mulheres e crianças ha na sociedade?

SOLUÇÃO

Parte de crianças igual a 1
Mulheres: $2 \times$ crianças $= 2$
Homens: $2 \times$ mulheres $= 2 \times 2 = 4$
Deve-se dividir o numero 266 em $1 + 2 + 4 = 7$ partes
$266 \div 7 = 38$
Numero de crianças: $1 \times 38 = 38$
Numero de mulheres: $2 \times 38 = 76$
Numero de homens: $4 \times 38 = 152$.

R. — 152, 76 e 38.

---

477 — A guarnição de uma fortaleza se compõe de 2.600 homens, d'entre os quaes infantes em numero 9 vezes maior e artilheiros em numero 3 vezes maior que o de cavalleiros. Quantos homens ha de cada arma?

SOLUÇÃO

Parte de cavalleiros $= 1$
Parte de artilheiros $= 3$
Parte de infantes $= 9$
Divide-se o numero 2600 por $1 + 3 + 9 = 13$
$2600 \div 13 = 200$
Numero de cavalleiros $= 1 \times 200 = 200$
Numero de artilheiros $= 3 \times 200 = 600$
Numero de infantes $= 9 \times 200 = 1800$

R. — 200, 600 e 1800.

478 — Em todas as minhas viagens, diz um viajante, percorri 3.040 leguas, das quaes fiz por agua 3 vezes e 1/2 o que percorri a cavallo e duas vezes e 1/3 a pé o que fiz por agua.

Quantas leguas esse viajante percorreu por agua, a cavallo e a pé?

SOLUÇÃO

Chamando de 1 a parte percorrida a cavallo, teremos:

A cavallo: 1

Por agua: $3\frac{1}{2} = \frac{7}{2}$

A pé: $3\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{3} = \frac{49}{6}$

Devemos dividir 3.040 em partes proporcionaes a $1, \frac{7}{2}$ e $\frac{49}{6}$

$$1 + \frac{7}{2} + \frac{49}{6} = \frac{6}{6} + \frac{21}{6} + \frac{49}{6}$$

Abandonando os denominadores:

A cavallo: $\frac{3040}{76} \times 6 = 240$

Por agua: $\frac{3040}{76} \times 21 = 840$

A pé: $\frac{3040}{76} \times 49 = 1960$

R. — 240, 840, 1.960.

---

479 — Dois automoveis usados foram adquiridos por 4:800$000. A cada um se deu valor proporcional á sua marca traduzido pelos ns. 6 e 8, e inversamente ao tempo usado: 2 annos para o 1.º e 10 mezes para o 2.º. Quanto custou cada auto?

SOLUÇÃO

Sendo o custo de cada automovel proporcional directamente ás marcas e inversamente ao tempo de uso, basta dividir 4:800$000 proporcionalmente aos productos dos ns. 6 e 8 pelos inversos dos tempos: $\frac{6 \times 1}{24} = \frac{1}{4}$ e $\frac{8 \times 1}{10} = \frac{4}{5}$

que reduzidos aos mesmos denominadores: $\frac{5}{20}$ e $\frac{16}{20}$ e expellidos os denominadores: 5 e 15.

O 1.º automovel custou: $\frac{4:800\$000 \times 5}{21} = 1:142\$857$ (a menos de um real)

O 2.º automovel custou: $\frac{4:800\$000 \times 16}{21} = 3:657\$143$ (a mais de um real)

R. — 1:142$900 e 3:657$100.

---

480 — Estabeleceu-se numa corrida de bicycletas um premio de 710$000 para ser dividido proporcionalmente ás velocidades dos quatro primeiros cyclistas. O chronometrista tendo marcado respectivamente 5, 6, 8 e 10 minutos nos percursos feitos por elles, determinar quanto coube a cada um.

SOLUÇÃO

A velocidade é inversamente proporcional ao tempo gasto.

Divide-se 710$000 em partes inversamente proporcionaes a 5, 6, 8 e 10, isto é, directamente ás fracções $\frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{10}$.

$\frac{24}{120}, \frac{20}{120}, \frac{15}{120}, \frac{12}{120}$, d'onde:

1.º cyclista: $\frac{710\$000 \times 24}{71} = 240\$000$

2.º cyclista: $\frac{710\$000 \times 20}{71} = 200\$000$

3.º cyclista: $\frac{710\$000 \times 15}{71} = 150\$000$

4.º cyclista: $\frac{710\$000 \times 12}{71} = 120\$000$

R. — 240$000, 200$000, 150$000 e 120$000.

---

481 — Dividiu-se 2:040$000 entre quatro pessôas; a segunda deve ter o triplo da primeira; a terceira o dobro da segunda e a quarta o dobro da primeira.

SOLUÇÃO

A 1.ª terá 1 parte
A 2.ª „ 3 vezes a 1.ª, logo: 3 partes
A 3.ª „ 2 „ a 2.ª, „ : 6 „
A 4.ª „ 2 „ a 1.ª, „ : 2 „

Divide-se 2:040$000 proporcionalmente a 1, 3, 6 e 2.

A 1.ª pessôa terá: $\frac{2:040\$000 \times 1}{12} = 170\$000$

A 2.ª „ „ : $\frac{2:040\$000 \times 3}{12} = 510\$000$

A 3.ª „ „ : $\frac{2:040\$000 \times 6}{12} = 1:020\$000$

A 4.ª „ „ : $\frac{2:040\$000 \times 2}{12} = 340\$000$

R. — 170$000, 510$000, 1:020$000 e 340$000.

482 — O serviço militar é um dever civico; por isso, tres municipios devem fornecer ao Exercito 5.000 recrutas annualmente; sabendo-se que os municipios têm 10.000, 6.000 e 2.000 habitantes, respectivamente, deseja-se saber qual o contingente que cada municipio fornecerá.

SOLUÇÃO

Somma das populações: $10.000 + 8.000 + 2.000 = 20.000$

Razão do contingente para a somma das populações: $\frac{5.000}{20.000} = \frac{1}{4}$

Multiplica-se esta relação pelas populações separadamente:

1.º .... $\frac{1}{4} \times 10.000 = 2.500$

2.º .... $\frac{1}{4} \times 8.000 = 2.000$

3.º .... $\frac{1}{4} \times 2.000 = 500$

R. — 2.500, 2.000, 500.

---

483 — Um fazendeiro, no fim da safra, resolveu dividir 360 saccas de café entre quatro colonos, de fórma tal que o segundo tivesse o dobro do primeiro; o terceiro, quantidade igual á somma dos primeiros; por fim, o quarto o triplo do terceiro. Calcular o que coube a cada colono.

SOLUÇÃO

Ao primeiro, cabendo uma parte, representa-se por 1

Ao segundo cabendo o dobro, representa-se por 2

Sendo o terceiro igual á somma dos dois primeiros, será $1+2=3$

O quarto sendo igual ao triplo do terceiro: $3 \times 3 = 9$

As quatro partes procuradas devem ser proporcionaes a 1, 2, 3 e 9

A somma: $1+2+3+9=15$

Dividindo-se proporcionalmente:

1.º .... $\frac{360}{15} \times 1 = 24$

2.º .... $\frac{360}{15} \times 2 = 44$

3.º .... $\frac{360}{15} \times 3 = 72$

4.º .... $\frac{360}{15} \times 9 = 216$

Verificação: $24+48+72+216 = 360$.

R. — 24, 48, 72 e 216 saccas.

XX - Sociedade

484 — Para a exploração commercial de seccos e molhados tres individuos se associaram. A sociedade durou quatro annos, no fim dos quaes se encontrou um lucro de 20:000$000. Pede-se o lucro de cada socio, sabendo-se que no inicio o primeiro concorreu com 15:000$000, o segundo com 10:000$000, e o terceiro com 17:000$000.

SOLUÇÃO

Sendo o tempo o mesmo, os lucros são proporcionaes ás entradas.

Divide-se o lucro total pela somma das entradas e o quociente multiplica-se successivamente pelas entradas:

13:000$000 + 10:000$000 + 17:000$0000 = 40:000$000

1.o .... $\frac{20:000\$000}{40:000\$000} \times 13:000\$000 = 6:500\$000$

2.o .... $\frac{20:000\$000}{40:000\$000} \times 10:000\$000 = 5:000\$000$

3.o .... $\frac{20:000\$000}{40:000\$000} \times 17:000\$000 = 8:500\$000$

R. — 6:500$000, 5:000$000, 8:500$000.

485 — Dois irmãos fizeram uma sociedade, entrando o mais velho com 5 contos e o mais moço com 6 contos.

No fim de algum tempo, houve um lucro de 3:322$000. Quanto coube a cada irmão?

SOLUÇÃO

5:000$000 + 6:000$000 = 11:000$000

Parte do irmão mais velho: $\frac{3:322\$000}{11:000\$000} \times 5:000\$000 = 1:510\$000$

Parte do irmão mais moço: $\frac{3:322\$000}{11:000\$000} \times 6:000\$000 = 1:812\$000$

R. — 1:510$000, 1:812$000.

---

486 — Tres socios contribuiram para um negocio, cada um com 30:000$000 e tiveram de lucro 18:000$000. Tendo o 1.º socio estado 12 mezes no negocio, o 2.º 10 mezes e o 3.º 8 mezes, qual o lucro de cada um?

SOLUÇÃO

NOTA — Sendo as entradas iguaes, faz-se proporcionalmente a divisão do lucro pelo tempo que cada um esteve no negocio.

Divisor commum: 12 + 10 + 8 = 30 mezes

Parte do 1.º $\frac{18:000\$000}{30} \times 12 = 7:200\$000$

Parte do 2.º $\frac{18:000\$000}{30} \times 10 = 6:000\$000$

Parte do 3.º $\frac{18:000\$000}{30} \times 8 = 4:800\$000$

R. — 7:200$000, 6:000$000, 4:800$000.

487 — Para explorar um negocio de doces, tres amigos fizeram uma sociedade. A. entrou com 4:000$000, B. com 3:200$000 e C. com 5:000$000.

No fim do anno verificaram um prejuizo de 6:100$000. Qual o prejuizo de cada um?

SOLUÇÃO

Divisor commum: 4:000$000+5:000$000+3:200$000 = 12:200$000

Prejuizo de A: $\frac{6:100\$000}{12:200\$000} \times 4:000\$000 = 2:000\$000$

Prejuizo de B: $\frac{6:100\$000}{12:200\$000} \times 3:200\$000 = 1:600\$000$

Prejuizo de C: $\frac{6:100\$000}{12:200\$000} \times 5:000\$000 = 2:500\$000$

R. — 2:000$000, 1:600$000, 2:500$000.

---

488 — Duas costureiras associaram-se para fazer um vestido e cobraram pelo feitio 54$000. Uma trabalhou 8 horas e a outra 10 horas. Quanto tocou a cada uma?

SOLUÇÃO

1.ª costureira: $\frac{54\$000 \times 8}{18} = 24\$000$

2.ª costureira: $\frac{54\$000 \times 10}{18} = 30\$000$

R. — 24$000, 30$000.

489 — Tres associados obtiveram um lucro de 1:200$000; o 3.º recebeu de lucro 300$000; o 1.º e o 2.º receberam por suas entradas e lucros 1:080$000 e 1:620$000, respectivamente. Determinar as entradas e lucros de cada um dos tres.

SOLUÇÃO

Lucro do 1.º e 2.º associados juntos: 1:200$000 — 300$000 = 900$000

Entradas e lucros dos 1.º e 2.º associados juntos: 1:080$000 + + 1:620$000 = 2:700$000

D'onde dividindo proporcionalmente:

Lucro do 1.º associado: $\frac{900\$000 \times 1:080\$000}{2:700\$000} = 360\$000$

Lucro do 2.º associado: $\frac{900\$000 \times 1:620\$000}{2:700\$000} = 540\$000$

Lucro do 3.º associado: 300$000 (dado no ennunciado)

Entrada do 1.º associado: 1:080$000 — 300$000 = 720$000

Entrada do 2.º associado: 1:620$000 — 540$000 = 1:080$000

Calcula-se a entrada do 3.º associado estabelecendo-se proporção com os dados do 1.º ou 2.º:

$$360\$000 : 300\$080 :: 720\$000 : x$$

$$x = \frac{720\$003 \times 300\$000}{360\$000} = 600\$000$$

---

490 — Paula, Cici e Luiza formaram uma sociedade que, no fim de um anno deu de lucro 13:584$000. Tendo Paula entrado com 7:285$000, Ceci com 6:430$000 e Luiza com 8:925$000, pede-se o lucro de cada uma.

SOLUÇÃO

Divisor commum: 7:285$000 + 6:430$000 + 8:925$000 = 22:640$000

Lucro de Paula: $\frac{13:584\$000}{22:640\$000} \times 7:285\$000 = 4:371\$000$

Lucro de Cici: $\frac{13:584\$000}{22:640\$000} \times 6:430\$000 = 3:858\$000$

Lucro de Luiza: $\frac{13:584\$000}{22:640\$000} \times 8:925\$000 = 5:355\$000$

R. — 4:371$000, 3:858$000, 5:355$000.

---

491 — Um negociante montou uma perfumaria com 12:500$000; seis meses depois acceitou um socio com 20:000$000, e doze meses depois, entrou mais um socio com 94:000$000. No fim de 2 annos houve um lucro de 60:000$000. Quanto tocou a cada um?

SOLUÇÃO

Os lucros são proporcionaes aos productos dos capitaes pelos tempos.

1.º socio : 12:500$000 × 24 = 300:000$000
2.º ,, : 20:000$000 × 18 = 360:000$000
3.º ,, : 94:000$000 × 12 = 1.128:000$000
1.788:000$000

Divide-se o lucro pela somma dos capitaes pelos tempos:

1.º socio : $\frac{60:000\$000}{1.788:000\$000} \times 300:000\$000 = 10:067\$000$

2.º socio : $\frac{60:000\$000}{1.788:000\$000} \times 360:000\$000 = 12:080\$530$

3.º socio : $\frac{60:000\$000}{1.788:0\$0\$000} \times 1.128:000\$000 = 37:852\$349$

R. — 10:067$114, 12:080$536, 37:852$349

XXI - Seguros

492 — O dono de uma casa de modas paga trimestralmente o premio de 212$500 por sua propriedade segurada em 250:000$000. Determinar a taxa por cento do seguro.

SOLUÇÃO

Pelo seguro em 3 meses de 250:000$000 paga-se o premio de 212$500

Pelo seguro em 1 mes de 250:000$000 pagar-se-á o premio de

$$\frac{212\$500}{3}$$

Pelo seguro em 1 mes de 1$000 pagar-se-á o premio de

$$\frac{212\$500}{3 \times 250:000\$000}$$

Pelo seguro em 1 mes de 100$000 pagar-se-á o premio de

$$\frac{212\$500 \times 100}{3 \times 250:000\$}$$

Pelo seguro em 12 meses de 100$000 pagar-se-á o premio de

$$\frac{212\$500 \times 100 \times 12}{3 \times 250:000\$000} = \$340$$

R. — $340.

493 — Um radio foi segurado pagando o premio de 6$000, sendo a taxa 1$200 %. Qual o valor do radio?

SOLUÇÃO

1$200 é o premio de 1:000$000
6$000 será o premio de x
D'onde: 1$200 : 1:000$000 : : 6$000 : x

$$x = \frac{6\$000 \times 1:000\$000}{1\$200} = 5:000\$000$$

R. — 5:000$000.

---

494 — Os livros de uma bibliotheca foram segurados em 35:000$000 á taxa de 0,22 %; qual o premio de seguro que foi pago?

SOLUÇÃO

Si em 100 se pagariam 0,22
em 35:000$000 pagar-se-ão x
100 : 35:000$000 : : 0,22 : x

$$x = \frac{35:000\$000 \times 0,22}{100} = 77\$000$$

R. — 77$000.

---

495 — Uma casa de moveis ardeu em parte, tendo sido o prejuizo avaliado pelos peritos em 2:500$000, mas estava segurada ha 5 annos continuos em 12:000$000 ao premio de $\frac{1}{6}$ %. Quanto tempo ainda faltava á companhia de seguros para compensar o prejuizo?

SOLUÇÃO

A companhia já tinha recebido: $\left(\frac{1}{6}\% \text{ de } 12:000\$000\right) \times 5 = 100\$000$
O prejuizo sendo de 2:500$000 — 100$000 = 2:400$000
levará, para ser compensado: 2:400$000 ÷ 20$000 = 120 annos.

R. — 120 annos.

496 — Um armador segurou o navio que ia emprehender uma viagem á Europa, por 1.200:000$000 e á taxa de $\frac{1}{3}$ % e as mercadorias transportadas, por 535:000$000 á taxa de 1$500 %. Quanto pagou de premio?

SOLUÇÃO

Premio do seguro do navio: $\frac{1}{3}$ % de 1.200:000$000 = 4:000$000
Premio do seguro das mercadorias:
Para o valor de 1:000$000 o premio de seguro seria 1$500
Para o valor de 535:000$000 o premio de seguro será de 1$500 × 535 = 802$500
Total dos premios pagos: 4:000$000 + 802$500 = 4:802$500.

R. — 4:802$500.

---

497 — Qual a taxa pela qual se segurou contra o fogo e o raio uma casa no valor de 15:000$000 pagando-se de premio 75$000?

SOLUÇÃO

Para 15:000$000 pagou-se de premio 75$000
Para 100$000 pagar-se-á de premio x
D'onde: 15:000$000 : 100 : : 75$000 : x

$$x = \frac{75\$000 \times 100}{15:000\$000} = \frac{1}{2}$$

R. — $\frac{1}{2}$ %.

498 — Um proprietario, tendo segurado sua casa em 15:000$000, pagou de premio 30$000. Qual foi a taxa do seguro?

SOLUÇÃO

Si por 15:000$000 pagou de premio 30$000
por 100$000 pagar-se-á de premio x
D'onde: 15:000$000 : 100 :: 30$000 : x

$$x = \frac{100 \times 30\$000}{15:000\$000} = \frac{1}{5}$$

R. — $\frac{1}{5}$ %.

---

499 — Uma sapataria foi avaliada em 25:000$000 e segurada a 1$200 %. Tendo sido pago de premio 270$000, pergunta-se por quanto tempo foi segurada a sapataria.

SOLUÇÃO

Para um anno o premio de 1:000$000 seria 1$200

Para um anno o premio de 25:000$000 seria 1:200$000 ÷ 25 = 30$000.

Tendo pago 270$000, segurou sua propriedade por 270$000 ÷ 30$000 = 9 annos.

R. — 9 annos.

---

500 — Uma casa segurada em 10:000$000 á taxa de $\frac{1}{4}$ %, incendiou-se. Quanto tempo a companhia precisaria para compensar o prejuizo?

SOLUÇÃO

O dono da casa segurada pagava por anno:

$\frac{1}{4}$ % de 10:000$000 = 25$000

A companhia precisaria de:

10:000$000 ÷ 25$000 = 400 annos

R. — 400 annos.

---

501 — Antonio da Silva foi a uma companhia segurar a sua casa contra o fogo e o raio, pela quantia de 10:000$000. O premio do seguro é de $\frac{1}{4}$ %. Pagou mais ainda 1$800 de sellos, 2$000 da apolice e 1$300 do imposto de fiscalização. Em quanto monta o seguro?

SOLUÇÃO

Premio de $\frac{1}{4}$ % sobre 10:000$000	= 25$000
Sellos	= 1$800
Apolice	= 2$000
Imposto de fiscalização. . . .	= 1$300
Total . . .	= 30$100

R. — 30$100.

502 — Um agricultor segurou sua cultura á taxa de 0,25%. Teve um prejuizo de 32:000$000 correspondente a 1.600 vezes o premio que pagou. Qual o valor que havia dado á sua cultura?

SOLUÇÃO

Pagou de premio: 32:000$000 ÷ 1.600 = 20$000

Pagaria 0,25 por 100

Pagou 20$000 por x

0,25 : 100 : : 20$000 : x

$$x = \frac{20\$000 \times 100}{0,25} = 8:000\$000.$$

R. — 8:000$000.

XXII - Regra de 3 Simples Directa

503 — Estando o assucar a 1$100 o Kg., qual a quantidade que se poderá comprar com 33$000?

SOLUÇÃO

DISPOSIÇÃO DOS DADOS

Com 1$100 compra-se 1 Kg. de assucar
Com 33$000 comprar-se-á x de assucar

METHODO DE REDUCÇÃO Á UNIDADE

Com 1$100 compra-se 1 Kg de assucar

Com 1 real comprar-se-á 1.100 vezes menos ou $\frac{1}{1\$100}$

E com 33$000, 33.000 vezes mais ou $\frac{1 \times 33\$000}{1\$100} = 30$ Kg.

METHODO DAS PROPORÇÕES

1$100 : 33$000 : : 1 : x

$$x = \frac{33\$000 \times 1}{1\$100} = 30 \text{ Kg.}$$

R. — 30 Kg.

504 — 8 laranjas custam 1$000; quanto custarão 14 laranjas?

SOLUÇÃO

a) Reducção á unidade:

8 laranjas custando 1$000, uma laranja custará 8 vezes menos, isto é: $\frac{1\$000}{8}$

14 laranjas custarão 14 vezes mais, isto é : $\frac{1\$000 \times 14}{8} = 1\$750$

b) Proporção: Regra de 3 directa

8 : 1$000 : : 14 : x

$$x = \frac{1\$000 \times 14}{8} = 1\$750$$

R. — 1$750.

---

505 — Custando o Kg. de farinha $600, quanto pesará um sacco adquirido por 18$000?

SOLUÇÃO

DISPOSIÇÃO DOS DADOS

Com $600 adquire-se 1 Kg. de farinha
Com 18$000 adquirir-se-á x de farinha

METHODO DE REDUCÇÃO Á UNIDADE

$600 é o custo de 1 Kg. de farinha
1 real será o custo de 600 vezes menos — ou $\frac{1}{\$600}$

18$000

$$\frac{1 \times 18\$000}{\$600} = 30 \text{ Ks.}$$

METHODO DAS PROPORÇÕES

$600 : 18$000 : : 1 : x

$$x = \frac{18\$000 \times 1}{\$600} = 30 \text{ Kg.}$$

R. — 30 Kg.

506 — Uma fonte dá 28 litros d'agua em 3 minutos; quantos litros dará em hora e meia?

SOLUÇÃO

Hora e meia correspondem a $60^m + 30^m = 90^m$

DISPOSIÇÃO DOS DADOS

Em 3^m uma fonte fornece 28 litros
Em 90^m a mesma fonte fornecerá x

METHODO DE REDUCÇÃO Á UNIDADE

Si em 3^m a fonte dá 28 l.

em 1^m dará 3 vezes menos ou $\frac{28}{3}$

e em 90^m dará 90 vezes mais ou $\frac{28 \times 90}{3} = 840$ l.

METHODO DAS PROPORÇÕES

3^m : 28 l : : 90 : x

$$x = \frac{28 \times 90}{3} = 840 \text{ litros}$$

R. — 840 litros.

---

507 — 60 Kg. de farinha dão 74 Kg. de pão. Quantos Kg. de farinha serão necessarios para fazer 185 Kg. de pão?

SOLUÇÃO

A quantidade de pão é directamente proporcional á de farinha.

a) Proporção:

74 Kg. de pão produzidos por 60 Kg. de farinha
185 Kg. de pão produzidos por x Kg. de farinha

74 : 185 : : 90 : x

$$x = \frac{185 \times 60}{74} = 150 \text{ Kg. de farinha}$$

b) Reducção á unidade:

Si 74 Kg. de pão são produzidos por 60 Kg. de farinha

1 Kg. de pão é produzido por $\frac{60}{74}$ Kg. de farinha.

185 Kg. de pão são produzidos por $\frac{60 \times 185}{74} = 150$ Kg de farinha

R. — 150 Kg. de farinha.

508 — Ás quinze horas uma arvore de 15 metros de altura, dá uma sombra de 37m,50. Qual a altura de um poste que a essa mesma hora, dá sombra de 87m,50 ?

SOLUÇÃO

DISPOSIÇÃO DOS DADOS

37m,50 sombra da arvore de 15m
87m,50 sombra do poste de x

NOTA — As decimaes sendo da mesma unidade fraccionaria, podem ser consideradas como numeros inteiros, desde que se faça abstracção da virgula.

METHODO DE REDUCÇÃO Á UNIDADE

3.750 cm de sombra correspondem a 15 m de altura
8.750 cm de sombra corresponderão a x
3.750 cm a 15 m.

1 a $\frac{15}{3.750}$

8.750 correspondem a $\frac{15 \times 8.750}{3.750} = 35$ metros

METHODO DAS PROPORÇÕES

3.750 : 8.750 : : 15 : x

$x = \frac{8.750 \times 15}{3.750} = 35$ metros.

R. — 35 metros.

509 — Um operario recebeu por $3\frac{1}{2}$ dias de serviço 42$000; quanto receberia se trabalhasse 1 semana e $\frac{3}{4}$ de dia ?

SOLUÇÃO

DISPOSIÇÃO DOS DADOS

Por $3\frac{1}{2}$ dias o operario recebe 42$000.

Por $7\frac{3}{4}$ dias o operario receberá x

NOTA: — Reduzem-se os numeros mixtos a fracções improprias do mesmo denominador, abandona-se o denominador commum e calcula-se com os numeradores como se fossem numeros inteiros.

$3\frac{1}{2}$ e $7\frac{3}{4}$ ou $\frac{14}{4}$ e $\frac{31}{4}$

Teremos então:
Por 14 dias o operario recebe . . 42$000
Por 31 dias o operario receberá . x

METHODO DE REDUCÇÃO Á UNIDADE

Em 14 dias o operario recebe . . 42$000

Em 1 dia o operario receberá . $\frac{42\$000}{14}$

Em 31 dias o operario receberá . $\frac{42\$000 \times 31}{13} = 93\$000$

METHODO DAS PROPORÇÕES

14 : 31 : : 42$000 : x

$x = \frac{42\$000 \times 31}{14} = 93\$000.$

R. — 93$000.

510 — Valendo dois duplos decalitros de vinho do Rio Grande 100$000, qual o preço de 15Hl e 26l do mesmo vinho?

SOLUÇÃO

DISPOSIÇÃO DOS DADOS

2 duplos Dl. de vinho valem . . . 100$000
15Hl e 26l de vinho valerão x

NOTA: — Não sendo da mesma especie os termos de uma razão, reduzem-se ambos a mesma especie, e calcula-se como numeros inteiros.

Conversão: 2 duplos Dl = 40 litros
15Hl e 26l = 1500l + 26 = 1526l

METHODO DE REDUCÇÃO Á UNIDADE

40l valem . . . . 100$000
1526l valerão x
40l . . . . 100$000
1l . . . . $\frac{100\$000}{40}$
1526 . . . . $\frac{100\$000 \times 1526}{40} = 3:815\$000.$

METHODO DAS PROPORÇÕES

40 : 1526 : : 100$000 : x

$$x = \frac{100\$000 \times 1526}{40} = 3:815\$000.$$

R. — 3:815$000.

---

511 — Custando a duzia de ovos 1$800; quanto se deve pagar por uma dezena, um cento e um milheiro?

SOLUÇÃO

DISPOSIÇÃO DOS DADOS

12 ovos custam 1$800
10, 100, 1000 ovos custam x

METHODO DE REDUCÇÃO Á UNIDADE

12 ovos custam 1$800
1 ovo custará $\frac{1\$800}{12} = \$150$
10 ovos custarão: $150 × 10 = 1$500
100 ovos custarão: $150 × 100 = 15$000
1000 ovos custarão: $150 × 1000 = 150$000.

METHODO DAS PROPORÇÕES

12 : 10 : : 1$800 : x

$$x = \frac{1\$800 \times 10}{12} = 1\$500.$$

$$x = \frac{1\$800 \times 100}{12} = 15\$000$$

$$x = \frac{1\$800 \times 1000}{12} = 150\$000.$$

R. — 1$500, 15$000, 150$000.

---

512 — 3m,25 de bom linho custam 38$000; com 69$000, quantos metros se poderão comprar?

SOLUÇÃO

DISPOSIÇÃO DOS DADOS

Com 38$000 compra-se 3m,25 de linho
Com 69$000 comprar-se-á x de linho

METHODO DE REDUCÇÃO Á UNIDADE

Tendo 38$000 compra-se 3m,25 de linho
Com um real comprar-se-á 38.000 vezes menos — ou $\frac{3,25}{38000}$
E com 69$000, obteriamos mais ou. . . . $\frac{3,25 \times 69000}{38000} = 5m,9$

METHODO DAS PROPORÇÕES

38$000 : 3m,25 : : 69$000 : x

$$x = \frac{3.25 \times 69\$000}{38\$000} = 5m,9.$$

R. — 5m,9.

513 — Custando $\frac{2}{5}$ do Hl de alcool 48$000, quanto deve o vendedor cobrar pelos $\frac{3}{8}$ do Hl do mesmo alcool?

SOLUÇÃO

DISPOSIÇÃO DOS DADOS

$\frac{2}{5}$ do Hl custaram 48$000

$\frac{3}{8}$ custarão x

NOTA — Reduzem-se as fracções ao mesmo denominador e abandonam-se os denominadores para facilitar o calculo.

$$\frac{2}{5} \text{ e } \frac{3}{8} = \frac{16}{40} \text{ e } \frac{15}{40}$$

METHODO DE REDUCÇÃO Á UNIDADE

16 partes do Hl do alcool: 48$000

1 parte custará 16 vezes menos ou $\frac{48\$000}{16}$

E 15 partes custarão 15 vezes mais ou $\frac{48\$000 \times 15}{16} = 45\$000$

METHODO DAS PROPORÇÕES

$$\frac{2}{5} : 48\$000 :: \frac{3}{8} : x$$

$$x = \frac{48\$000 \times \frac{3}{8}}{\frac{2}{5}}$$

R. — 45$000.

514 — Um homem de 1m,60 em dado momento, projecta a sombra de 0m,75. No mesmo instante qual seria a sombra projectada por um poste de 8 metros?

SOLUÇÃO

Regra de 3 simples e directa. Augmentando ou diminuindo a altura daquillo que projecta a sombra, esta augmenta ou diminue.

a) proporção.

$$1,60 : 0,75 :: 8 : x$$

$$x = \frac{0,75 \times 8}{1,6} = 3^{m},75.$$

R. — 3m,75.

515 — A farinha de trigo absorve, quando amassada, os $\frac{3}{5}$ de seu peso d'agua. Durante o cozimento, parte dessa agua evapora-se de forma que 30 Kg de massa só dão 25 Kg de pão. Segundo o exposto, qual será a quantidade de farinha necessaria para 95 Kg de pão?

SOLUÇÃO

DISPOSIÇÃO DOS DADOS

Se para fazer 25 Kg de pão são necessarios 30 Kg de farinha.
Para 95 Kg de pão serão necessarios x Kg de farinha.

25Kg 30Kg

1 . . . . $\frac{30}{25}$

95 . . . . $\frac{30 \times 95}{25} = 114^{Kg}$ de farinha.

R. — 114 Kg.

516 — Uma lampada queima 18 grammas de oleo por hora; em média, fica accesa 3 horas e 20 minutos por noite. Custando 10kg 8Hg de oleo empregado 16$200, determinar a despeza para 30 dias.

SOLUÇÃO

3 horas e 20 minutos = $\frac{10}{3}$ da hora

Em $\frac{3}{3}$ da hora queima 18 grammas de oleo

Em $\frac{10}{3}$ da hora queima $\frac{18 \times 10}{3}$ = 60 grammas de oleo

Em 30 dias queimará 60 gr × 30 = 1.800 grammas

Sendo o custo de 10kg,8 16$200

1kg custará $\frac{16\$200}{10,8}$

E 1kg,800 custará $\frac{16\$200 \times 1\text{kg},8}{10,8}$ = 2$700.

R. — 2$700.

---

517 — Um comboio percorre 204 Kms. em 6 horas; quantos kilometros percorrerá em 30 horas?

SOLUÇÃO

a) Pelas proporções:

As distancias percorridas são directamente proporcionaes aos tempos gastos.

Gastaram-se 6 horas para percorrer 204 Kms.
Gastar-se-ão 30 horas para percorrer x.

6 : 30 : : 204 : x

$x = \frac{204 \times 30}{6}$ = 1020 Kms.

b) Pela reducção á unidade:

Em 6 horas o comboio percorreu 204Kms

Em 1 hora o comboio percorreria $\frac{204\text{Kms}}{6}$

Em 30 horas o comboio percorrerá $\frac{204 \times 30}{6}$ Kms = 1020Kms.

R. — 1020Kms.

Regra de 3 Simples Inversa

518 — Para fazer uma colcha comprei 2 metros de filó tendo 1m,50 de largura; quero forral-o com seda de 0m,80 de largura. Quantos metros devo comprar?

SOLUÇÃO

DISPOSIÇÃO DOS DADOS

Para 1m,50 de largura comprei 2m de filó.
Para 0m,80 de largura comprarei x de filó.

METHODO DE REDUCÇÃO Á UNIDADE

Tendo o filó 150cm. de largura compro 2m.
Sendo de 1cm. de largura comprarei 150 vezes mais ou 2m × 150
E tendo 80cm. de largura comprarei 80 vezes menos ou $\frac{2m \times 150}{80}$ = 3m,75.

METHODO DAS PROPORÇÕES

0m,80 : 1m,50 : : 2m : x

$x = \frac{1,50 \times 2}{0,80}$ = 3m,75.

R. — 3m,75.

519 — Uma guarnição de 2828 homens só tem viveres para 25 dias; em um combate perde 303 homens; se não soffrer mais perdas, para quantos dias terá mais viveres?

SOLUÇÃO

DISPOSIÇÃO DOS DADOS

$2828^h - 303^h = 2525$ homens
Para 2828^h ha viveres para 25 dias
Para 2525 haverá viveres para x

METHODO DE REDUCÇÃO Á UNIDADE

Para 2828^h os viveres chegarão para 25 dias
Para 1 os viveres chegarão para $25^d \times 2828$
Para 2525 os viveres chegarão para $\frac{25 \times 2828}{2528} = 28$ dias.

METHODO DAS PROPORÇÕES

$2525 : 2828 :: 25 : x$

$x = \frac{25 \times 2828}{2525} = 28$ dias.

R. — 28 dias.

---

520 — Para fazer um vestido com seda de $0^m,90$ de largura, a costureira gastou $4^m,25$; quanto gastará com seda de 1^m de largura?

SOLUÇÃO

DISPOSIÇÃO DOS DADOS

Seda de $0^m,90$ de largura necessita $4^m,25$ para o vestido
Seda de 1^m de largura necessitará x para o vestido.

METHODO DE REDUCÇÃO Á UNIDADE

90^{cm}. . . . . . 425^{cm}
1^m . . . . . . 425×90
100 . . . . $\frac{425 \times 90}{100} = 3^m,82$.

METHODO DAS PROPORÇÕES

$100 : 90 :: 425 : x$

$= \frac{90 \times 425}{100} = 3^m,82$.

R. — $3^m,82$.

---

521 — Um automovel faz um percurso em 3 dias de 12 horas. Se diminuir sua velocidade de $\frac{1}{3}$, quantos dias de 10 horas deverá andar?

SOLUÇÃO

A primeira velocidade é igual a : $1 = \frac{3}{3}$

Sendo a velocidade $\frac{3}{3}$ a 12 horas por dia — gasta 3 dias

Sendo a velocidade $\frac{1}{3}$ a 12 horas por dia — gasta 3 vezes mais tempo: $3 \times 3 = 9$ dias.

Sendo a velocidade $\frac{2}{3}$ gastará 2 vezes menos ou $\frac{9}{2}$ dias.

Porém os dias devendo ser de 10 horas:

Em dias de 12 horas gastará $\frac{9}{2}$ dias.

Em dias de 1 hora gastará 12 vezes mais: $\frac{9 \times 12}{2}$

Em dias de 10 horas gastará 10 vezes menos:

$$\frac{9 \times 12}{2 \times 10} = 5 \text{ dias } \frac{2}{5}$$

R. — 5 dias e $\frac{2}{5}$

522 — Para construir um muro, 12 operarios levaram 15 dias; quantos dias levariam 9 operarios para fazerem o mesmo trabalho?

SOLUÇÃO

a) pelas proporções:

O numero de dias é inversamente proporcional ao numero de operarios.

12 operarios levam 15 dias
9 operarios levarão x dias
12 : 9 : : x : 15

$$x = \frac{12 \times 15}{9} = 20$$

b) pela reducção á unidade:

Si 12 operarios gastam 15 dias para fazer a obra
1 operario gastaria 15 × 12 dias

9 operarios gastarão $\frac{15 \times 12}{9} = 20$ dias para fazer a obra.

R. — 20 dias.

---

523 — Uma pessoa desejava dar esmolas de 1$200 a 24 mendigos, mas apresentaram-se mais 6 mendigos na hora da distribuição. Dispendendo a mesma quantia total, quanto poude essa pessoa dar a cada um?

SOLUÇÃO

A quantia é inversamente proporcional ao numero de mendigos.

a) Proporções:

24 mendigos receberam 1$200.
30 mendigos receberão x
24 : 30 : : x : 1200

$$x = \frac{24 \times 1200}{30} = \$960.$$

b) reducção á unidade:

24 mendigos receberiam 1$200
1 mendigo receberia 1$200 × 24

30 mendigos receberiam $\frac{24 \times 1200}{30} = \$960.$

R. — $960.

---

524 — Um padeiro forneceu 144Kg de pão ao seu açougueiro e este deve pagar-lhe com carne. Sendo o preço do pão 1$000 o Kg e o da carne 1$800, quantos kilos de carne deve receber o padeiro?

SOLUÇÃO

A quantidade de carne é inversamente proporcional ao preço.
Si a carne custasse 1$000 . . . o numero de Kg seria = 144.
Custando 1$800 . . . . o numero de Kg será = x

1$000 : 1$800 : : x : 144

$$x = \frac{144 \times 1000}{1800} = 80.$$

R. — 80 Kg.

---

525 — Um navio só tem viveres para 10 dias, sendo a ração de cada homem 975 gr. diarios; a quantos grammos diarios se deve reduzir essa ração se o navio é obrigado a augmentar a estadia no mar para 15 dias?

SOLUÇÃO

A quantidade de grammos de cada ração é inversamente proporcional ao numero de dias de viagem.

a) Pelas proporções:

10 dias . . . 975 grammos
15 dias . . . x
10 : 15 : : x : 975

$$x = \frac{10 \times 975}{15} = 650 \text{ gr.}$$

b) Reducção á unidade:

Si para 10 dias a ração é de 975 grs.

para 1 dia será 10 vezes maior . . 975×10 grs.

E para 15 dias será 15 vezes menor . $\frac{975 \times 10}{15} = 650$ grs.

R. — 650 grs.

---

526 — Para assoalhar uma casa calculou-se necessarias 180 taboas de 10 centimetros de largura por $3^m,25$ de comprimento. Quantas taboas de 15 decimetros de largura por $3^m,50$ de comprimento seriam necessarias?

SOLUÇÃO

O numero de taboas é inversamente proporcional á largura e ao comprimento das mesmas. Pode-se resolver o problema por meio de uma regra de 3 simples, tomando-se as areas das taboas.

Area das primeiras taboas . . . $0^m,10 \times 3^m,25 = 0^{m^2},3250$.

Area das outras taboas . . . . . $0^m,15 \times 3^m,50 = 0^{m^2},5250$.

Si taboas de $0^{m^2},3250$ são necessarias . . . 180

Taboas de $0^{m^2},5250$ serão necessarias . . . x

$0^{m^2},3250 : 0^{m^2},5250 :: x : 180$ d'onde:

$$x = \frac{0^{m^2},3250 \times 180}{0^{m^2},5250} = 111\frac{3}{7}$$

R. — 111 taboas e $\frac{3}{7}$

XXIII - Regra de 3 Composta

527 — Uma turma de operarios gastou 12 dias de 9 horas para fazer 36 metros de obra. Quantos dias levaria essa mesma turma para fazer 16 metros de obra, trabalhando por dia 6 horas?

SOLUÇÃO

O numero de dias é proporcional directamente ao numero de metros de obra e inversamente ao numero de operarios.

36 metros . . . 9 horas . . . 12 dias
16 metros . . . 6 horas . . . x dias

Si a turma de operarios trabalhando 9 horas por dia levou 12 dias, trabalhando 1 hora levaria 9 vezes mais tempo 12×9 dias e trabalhando 6 horas levará 6 vezes menos tempo $\frac{12 \times 9}{6}$ dias.

Fazendo agora variar o numero de metros da obra:

Si a turma fez 36 metros em $\frac{12 \times 9}{6}$ dias

A turma faria 1 metro em 36 vezes menos tempo $\frac{12 \times 9}{6 \times 36}$ dias.

E fará 16 metros em 16 vezes mais tempo $\frac{12 \times 9 \times 16}{6 \times 36} = 8$ dias.

R. — 8 dias.

528 — 8 gallinhas em 3 dias comem 4Kg de milho; em quantos dias 32 gallinhas comeriam 48Kg de milho?

SOLUÇÃO

DISPOSIÇÃO DOS DADOS

Si 8 gallinhas comem 4Kg de milho em 3 dias, 32 gallinhas para comerem 48Kg de milho devem levar x dias.

METHODO DE REDUCÇÃO Á UNIDADE

8g. . . . . 4Kg. . . . 3d

1 . . . . . 4 . . . . 3×8

1 . . . . . 1 . . . . $\frac{3 \times 8}{4}$

32 . . . . . 1 . . . . $\frac{3 \times 8}{4 \times 32}$

32 . . . . . 48 . . . . $\frac{3 \times 8 \times 48}{4 \times 32} = 9$ dias.

R. — 9 dias.

---

529 — 20 pedreiros constróem um muro de 150 metros em 25 dias; quantos metros de muro igual poderão construir 22 pedreiros em 50 dias?

SOLUÇÃO

REDUCÇÃO Á UNIDADE

Numero de metros de muro construidos por 20 pedreiros em 25 dias = 150m

Numero de metros de muro construidos por 1 pedreiro em 25 dias = $\frac{150}{20}$

Numero de metros de muro construidos por 1 pedreiro em 1 dia = $\frac{150}{25 \times 20}$

Numero de metros de muro construidos por 22 pedreiros em 1 dia = $\frac{150 \times 22}{25 \times 20}$

Numero de metros de muro construidos por 22 pedreiros em 50 dias = $\frac{150 \times 22 \times 50}{25 \times 20}$ = 330 metros.

R. — 330 metros.

530 — Uma bordadeira gastou 15 dias trabalhando 8 horas diariamente, para fazer uma colcha de 2m de comprimento e 1m,60 de largura; quantas horas deverá trabalhar durante 10 dias para fazer uma colcha de 1m,80 de comprimento, por 1m,20 de largura, si a difficuldade da 2.a colcha está para a primeira assim como 3 está para 5?

SOLUÇÃO

Superficie da 1.a colcha: 2m × 1m,60 = 3m²,20

Superficie da 2.a colcha: 1m,80 × 1m,20 = 2m²,16

DISPOSIÇÃO DOS DADOS

Em 15 dias a bordadeira faz a colcha de 3m,20 que offerece 5 de difficuldade, trabalhando 8 horas por dia.

Em 10 dias fará a colcha de 2m²,16, cuja difficuldade é igual a 3, trabalhando x horas por dia.

METHODO DE REDUCÇÃO Á UNIDADE

15 d .... 3 m²,20 .... 5 dif. .... 8 horas

1 .... 3 m²,20 .... 5 dif. .... 8×15

1 .... 1 .... 5 dif. .... $\frac{8 \times 15}{3,20}$

1 .... 1 .... 1 dif. .... $\frac{8 \times 15}{3,20 \times 5}$

10 .... 1 .... 1 dif. .... $\frac{8 \times 15}{3,20 \times 5 \times 10}$

10 .... 2m², 16 .... 1 dif. .... $\frac{8 \times 15 \times 2,16}{3,20 \times 5 \times 10}$

10 .... 2m², 16 .... 3 dif. ... $\frac{8 \times 15 \times 2,16 \times 3}{3,20 \times 5 \times 10}$ = 4h,51m

R. — 4 h. 51 m.

531 — 5 operarios, trabalhando 8 horas por dia, em 15 dias concluiram 170 metros de um muro; quantos dias precisarão 9 operarios, trabalhando 6 horas por dia, para fazerem 68 m de um muro, que apresente uma difficuldade para o 1.º, como 9 para 8?

SOLUÇÃO

5 op	8 h	170 m	8	15 d
9	6	68	9	x

5 op	8 h	170 m	8	15 d
1	8	170	8	15×5
1	1	170	8	$15 \times 5 \times 8$
1	1	1	8	$\frac{15 \times 5 \times 8}{170}$
1	1	1	1	$\frac{15 \times 5 \times 8}{170 \times 8}$
9	1	1	1	$\frac{15 \times 5 \times 8}{170 \times 8 \times 9}$
9	6	1	1	$\frac{15 \times 5 \times 8}{170 \times 8 \times 9 \times 6}$
9	6	68	1	$\frac{15 \times 5 \times 8 \times 68}{170 \times 8 \times 9 \times 6}$
9	6	68	9	$\frac{15 \times 5 \times 8 \times 68 \times 9}{170 \times 8 \times 9 \times 6}$

R. — 5 dias. .... = 5 dias.

532 — $\frac{3}{8}$ do carregamento de um navio foram avaliados em £ 3.056; achar o valor de $\frac{7}{16}$ do mesmo.

SOLUÇÃO

REDUCÇÃO Á UNIDADE

Valor de $\frac{3}{8}$ do carregamento: 3056 £

Valor de $\frac{1}{8}$ do carregamento: $\frac{3056}{3}$

Valor de $\frac{8}{8}$ do carregamento: $\frac{3056 \times 8}{3}$

Valor de $\frac{7}{16}$ do carregamento: $\frac{7}{16}$ de $\frac{3056 \times 8}{3} = \frac{10696}{3} =$ £ 3565 6s 8d

PROPORÇÕES — REGRA DE TRES SIMPLES DIRECTA

$$\frac{3}{8} : \frac{7}{16} :: 3056 : x$$

$$x = \frac{3056 \times \frac{7}{16}}{\frac{3}{8}} = 3056 \times \frac{7}{16} \times \frac{8}{3} = \frac{10696}{3} = \text{£ } 3565 \ 6^s 8^d.$$

R. — £ 3565 6s 8d.

---

533 — Um pintor, para pintar um salão de 16 m de comprimento, 14 m de largura e 5 m de altura, pediu 350$000. Para fazer a mesma pintura em uma sala de 8 m de comprimento, 6 m de largura e da mesma altura, quanto pedirá?

SOLUÇÃO

DISPOSIÇÃO DOS DADOS

Para pintar o salão de 16 m de comprimento por 14 m de largura, o pintor pediu 350$000. Sendo a sala de 8 m de comprimento por 6 m de largura, pedirá x.

METHODO DE REDUCÇÃO Á UNIDADE

16 m de comp. por 14 m de largura: 350$000

1 m de comp. por 14 m de largura: $\frac{350\$000}{16}$

1 m de comp. por 1 m de largura: $\frac{350\$000}{16 \times 14}$

8 m de comp. por 1 m de largura: $\frac{350\$000 \times 8}{16 \times 14}$

8 m de comp. por 6 m de largura: $\frac{350\$000 \times 8 \times 6}{16 \times 14} = 75\$000$

METHODO DE PROPORÇÃO

$(16 \times 14) : (8 \times 6) : : 350\$000 : x$

$$x = \frac{48 \times 350\$000}{224} = 75\$000.$$

R. — 75$000.

---

534 — Um automovel iniciou uma viagem com a velocidade horaria de 72 Km. Se fosse constante essa velocidade, a viagem duraria 6 horas. Houve um desarranjo ao attingir os 144 Km, perdendo-se meia hora. Determinar a velocidade que deve ter o automovel d'ahi por deante, para chegar ao destino dentro do tempo marcado.

SOLUÇÃO

Quando o automovel attingiu o 144 Km, já tinha gasto: 144 ÷ 72 = 2 horas.

Tendo-se perdido 1/2 hora, póde-se estabelecer a seguinte regra de tres:

Gastando-se 4 horas para terminar o percurso com a velocidade horaria de 72 Km, para gastarem-se sómente 3 1/2 horas, que velocidade se deve imprimir?

a) Proporção: $3,5 : 4 : : 72 : x$

$$x = \frac{72 \times 4}{3,5} = 82 \text{ Km},285 \text{ (aproximadamente).}$$

b) Reducção á unidade:

Para 4 horas são necessarios 72 Km horarios

Para 1 hora são necessarios 4 vezes mais ou 72×4

Para 3,5 da hora são necessarios 3,5 vezes menos ou

$$\frac{72 \times 4}{3,5} = 82 \text{ Km},285$$

R. — 82 Km,285.

---

535 — 19 libras de chá custam 2 £ 10 s 8 d; quanto custarão 114 libras?

SOLUÇÃO

REDUCÇÃO Á UNIDADE

Reducção de 2 £ 10 s 8 d = 608 d

Custo de 19 libras de chá: 608 d

Custo de 1 libra de chá: $\frac{608}{19}$ d

Custo de 114 libras de chá: $\frac{608 \times 114}{19} =$

= 3648 d = 15 £ 4 s

M. PROPORÇÕES

Têm-se tres termos de uma proporção, sómente o quarto é desconhecido. A quantidade de chá augmentou ou diminuiu com a quantidade de chá adquirida.

Assim: $19 : 114 :: 608 : x$

$$x = \frac{608 \times 114}{19} = 3648^d = 15£\ 4^s$$

R. — 15£ 4s.

536 — Um constructor contractou uma obra para 42 dias, trabalhando 15 operarios 8 horas por dia; mas, tendo interesse em terminal-a uma semana antes, resolveu augmentar de uma hora o trabalho diario e tomar mais alguns empregados.

Quantos operarios são necessarios?

SOLUÇÃO

DISPOSIÇÃO DOS DADOS

42 dias . . . . 8 horas . . . . 15 operarios
35 dias . . . . 9 horas x

METHODO DE REDUCÇÃO Á UNIDADE

42 dias . . . . 8 horas . . . . 15 operarios
1 dia . . . . 8 horas . . . . 15×42
1 dia . . . . 1 hora . . . . $15 \times 42 \times 8$
35 dias . . . . 1 hora . . . . $\frac{15 \times 42 \times 8}{35}$
35 dias . . . . 9 horas . . . . $\frac{15 \times 42 \times 8}{35 \times 9} = 16$

METHODO DAS PROPORÇÕES

$(35 \times 9) : (42 \times 8) :: 15 : x$

$$x = \frac{336 \times 15}{315} = 16 \text{ operarios.}$$

R. — 16 operarios.

537 — Para fazer uma obra, 18 operarios gastaram 20 dias de 9 horas; quantos dias de 10 horas gastariam 12 operarios para fazer o mesmo trabalho?

SOLUÇÃO

O numero de dias é inversamente proporcional ao numero de operarios e ao numero de horas diarias de trabalho.

a) Proporções:

18 op. em dias de 9 horas gastam 20 dias
12 op. em dias de 10 horas gastam x

Decompõe-se em 2 regras de 3 simples:

Si 18 op. gastam 20 dias
12 op. gastarão x

$18 : 12 :: x : 20$

Si a 9 horas diarias gastam-se x dias
a 10 horas diarias gastar-se-ão x' dias

$9 : 10 :: x' : x$

Multiplicando-se membro a membro as 2 proporções:

$18 \times 9 : 12 \times 10 :: x' : 20$

$$x' = \frac{18 \times 9 \times 20}{12 \times 10} = 27 \text{ dias}$$

b) Reducção á unidade:

18 op. a 9 horas diarias gastam 20 dias
1 op. a 9 horas diarias gasta 20×18 dias
1 op. a 1 hora diaria gasta $20 \times 18 \times 9$
12 op. a 1 hora diaria gastam $\frac{20 \times 18 \times 9}{12}$
12 op. a 10 horas diarias gastam $\frac{20 \times 18 \times 9}{12 \times 10} = 27$ dias

R. — 27 dias.

538 — Um operario, em 22 dias, faz 23m,45 de certo trabalho; 7 operarios quantos dias precisarão para fazer 56 m de um outro trabalho cuja difficuldade está para o primeiro assim como 6 está para 5?

SOLUÇÃO

DISPOSIÇÃO DOS DADOS

1 operario para fazer um trabalho de 23m,45, cuja difficuldade é 5, gastou 22 dias, logo: 7 operarios para fazerem 56 m de um trabalho cuja difficuldade é representada por 6, devem gastar x dias.

1 op. para fazer 23m,45 com difficuldade 5 gastou 22 dias

1 op. para fazer 1m com difficuldade 5 gastará $\frac{22}{23,45}$

1 op. para fazer 1m com difficuldade 1 gastará $\frac{22}{23,45 \times 5}$

7 op. para fazer 1m com difficuldade 1 gastarão $\frac{22}{23,45 \times 5 \times 7}$

7 op. para fazer 56m com difficuldade 1 gastarão $\frac{22 \times 56}{23,45 \times 5 \times 7}$

7 op. para fazer 56m com difficuldade 6 gastarão

$$\frac{22 \times 56 \times 6}{23,45 \times 5 \times 7} = 9 \text{ dias } \frac{3}{469}$$

METHODO DAS PROPORÇÕES

$$(7 \times 23,45 \times 5) : (1 \times 56 \times 6) :: 22 : x$$

$$x = \frac{1 \times 56 \times 6 \times 22}{7 \times 23,45 \times 5} = 9 \text{ dias } \frac{3}{469}$$

R. — 9 dias $\frac{3}{469}$

539 — 21 operarios trabalham 8 horas por dia, durante 15 dias; a actividade dos operarios se póde traduzir pelo numero 8 e a difficuldade do trabalho por 6; 14 operarios trabalhando 6 horas por dia, com actividade igual a 10, e difficuldade de trabalho egual a 5, quantos dias levariam para fazer $\frac{4}{5}$ de trabalho semelhante?

SOLUÇÃO

21 op — 8 h — 8 actividade — 6 difficuldade — 5 trabalho levam 15 dias
14 op — 6 h — 10 actividade — 5 difficuldade — 4 trabalho levam x

21 operarios com actividade igual a 8 valem por $21 \times 8 = 168$ op
14 operarios com actividade igual a 10 valem por $14 \times 10 = 140$ op

Sendo o trabalho da 1.ª turma igual a 5 e a sua difficuldade igual a 6, o trabalho póde ser considerado: $5 \times 6 = 30$.

O mesmo em relação á 2.ª turma: $4 \times 5 = 20$.

Então o problema fica reduzido á:

168 op — 8 h — 30 trabalho — levam 15 dias
140 op — 6 h — 20 trabalho — levam x dias

A) Decompondo em regra de tres simples:

1.ª) 168 op — 15 d
140 op — x
d'onde: $140 : 168 :: 15 . x$ (1)

2.ª) 8 h — x'
6 h — x''
$6 : 8 :: x' : x''$ (2)

3.ª) 30 trabalho — x''
20 trabalho — x'''
$30 : 20 :: x'' : x'''$ (3)

Multiplicando membro a membro as proporções (1) (2) (3) e simplificando:

$$140 \times 6 \times 30 : 168 \times 8 \times 20 :: 15 : x$$

$$x = \frac{168 \times 8 \times 20 \times 15}{140 \times 6 \times 30} = 16 \text{ dias}$$

B) Pelo methodo de reducção á unidade:

Si 168 op — 8 h — 30 trabalho levam 15 dias

1 op — 8 h — 30 trabalho leva 168 vezes mais dias ou 15×168

1 op — 1 h — 30 trabalho leva 8 vezes mais ou $15 \times 168 \times 8$

1 op — 1 h — 1 trabalho leva 30 vezes menos ou $\frac{15 \times 168 \times 8}{30}$

140 op — 1 h — 1 trabalho levam 140 vezes menos ou $\frac{15 \times 168 \times 8}{30 \times 140}$

140 op — 6 h — 1 trabalho levam 6 vezes menos ou $\frac{15 \times 168 \times 8}{30 \times 140 \times 6}$

140 op — 6 h — 20 trabalhos levam 20 vezes mais ou

$$\frac{15 \times 168 \times 8 \times 20}{30 \times 140 \times 6} = 16 \text{ dias}$$

R. — 16 dias.

XXIV - Mistura

540 — Qual a quantidade de agua que se deve juntar a 70 litros de vinho de 1$200 o litro para que se possa vendel-o a 1$000 o litro?

SOLUÇÃO

Preço de 70 litros a 1$200: 84$000.

Para vender sem prejuizo a 1$000 é preciso que tenha:

84$000 ÷ 1$000 = 84 litros.

E preciso juntar de agua: 84 − 70 = 14 litros.

R. — 14 litros.

541 — Uma senhora comprou para misturar 3 marcas differentes de perfumes: o 1º tendo 75gr custou 20$000, o 2º tendo 50gr custou 30$000 e o 3º tendo 25gr custou 10$000. Em quanto ficará cada gramma da mistura?

SOLUÇÃO

A mistura contem: 75 + 50 + 25 = 150gr

cujo valor é: 20$000 + 30$000 + 10$000 = 60$000.

Um grammo terá ficado em: $\frac{60\$000}{150}$ = $400.

R. — $400.

542 — Um vendeiro comprou 700 litros de vinho a 2$700 o litro. Qual a quantidade de agua que deve addicionar para poder vender a 2$500 o litro e lucrar 25 % sobre o preço da compra?

SOLUÇÃO

Preço da compra do vinho: 2$700×700 = 1:890$000.

Para ganhar 25 % deve vendel-o por: 1:890$000 + 25 % de 1:890$000 = 1:890$000 + $\frac{1}{4}$ de 1:890$000 = 2:362$500.

Numero necessario de litros de vinho: 2:362$500÷2$500 = 945

Agua a addicionar: 945 l — 700 l = 245 l.

R. — 245 l.

---

543 — Tenho 70 litros de vinho de 3$000 o litro. Preciso vendel-os a 2$500. Qual a quantidade de agua que devo addicionar-lhes?

SOLUÇÃO

Sendo o preço do vinho: 3$000, dar-se-á a perda de 500 rs. por litro.

Sendo de graça o preço da agua, dar-se-á o ganho de 2$500 por litro.

Portanto a 2 l,5 de vinho, deve addicionar-se 0 l,5 d'agua

a 1 l de vinho, deve addicionar-se $\frac{0,5}{5,0}$ d'agua

a 70 l de vinho, deve addicionar-se $\frac{0,5 \times 70}{2,5} = 14$.

R. — 14 litros.

544 — Determinar a quantidade de agua que se deve addicionar a 80 litros de vinho de 2$500 o litro, para que a mistura valha 2$000.

SOLUÇÃO

O valor total da mistura é 2$500×80 = 200$000.

A quantidade depois da mistura será:
200$000 ÷ 2$000 = 100 litros.

A differença 100 l — 80 l = 20 litros, dá a quantidade de agua procurada.

R. — 20 litros.

---

545 — Misturam-se 10 saccos de milho de 28$000 com 6 saccos de milho de 32$000. Qual o preço medio da mistura?

SOLUÇÃO

Os 10 saccos de milho valem 28$000×10 = 280$000.
Os 6 saccos de milho valem 32$000×6 = 192$000.
Os 16 saccos de milho valerão 280$000+192$000 = 472$000.

1 sacco valerá $\frac{472\$000}{16}$ = 29$500.

R. — 29$500.

---

546 — Um leiteiro possúe 50 litros de leite de 900 réis o litro. Como deseja vender o leite a 500 réis o litro, resolve addicionar agua. Qual foi a quantidade desta que elle poz?

SOLUÇÃO

O valor total do leite sendo: $900×50 = 45$000
a quantidade da mistura já com a agua será: 45$000 ÷
÷ $500 = 90 litros.

A differença 90 l — 50 l = 40 l indica a quantidade d'agua a accrescentar.

R. — 40 litros.

547 — Um vendeiro misturou 180 Kg de farinha a \$600 o kilo, 120 Kg de farinha a \$400 o kilo e 30 Kg de farinha a \$500 o kilo. Conseguiu na venda da mistura 15 % de lucro. Achar o preço de kilo da mistura.

SOLUÇÃO

180 Kg de farinha a \$600: \$600×180 = 108\$000
120 Kg de farinha a \$400: \$400×120 = 48\$000
30 Kg de farinha a \$500: \$500× 30 = 15\$000
Numero de Kg. da mistura: 180+120+30 = 330
Preço total da mistura: 108\$000+48\$000+15\$000 = 171\$000

15 % de 171\$000 = $\frac{171\$000 \times 15}{100}$ = 25\$650

Preço de venda da mistura: 171\$000+25\$650 = 196\$650

Preço de venda de 1 kilo da mistura: $\frac{196\$650}{330}$ = \$595 (aproximadamente).

R. — \$595.

---

548 — A uma pipa que continha 90 litros de vinho a 1\$200 o litro e 60 litros de vinho a \$800 o litro, addicionaram 50 litros d'agua. Qual será o preço do litro da mistura?

SOLUÇÃO

Numero de litros da mistura que se contem na pipa:
90 + 60 + 50 = 200 l
Valor da mistura: (1\$200 ×90)+(\$800 × 60) = 156\$000
Preço do litro da mistura: 156\$000 ÷ 200 = \$780

R. — \$780.

549 — Um fazendeiro misturou 42 hectolitros de milho de \$180 o litro, com 66 kilolitros e meio de milho de \$140 o litro. Qual o preço de um decalitro da mistura?

SOLUÇÃO

42Hl ou 4200 l de milho a \$180 o litro, valem: 756\$000.
66Kl e meio ou 66500 l de milho a \$140 o litro valem: 931\$000.

A mistura conterá: 4200 l + 66500 l = 70700 l = 7070 Dl.

O valor da mistura será: 756\$000 + 931\$000 = 1:687\$000.

O preço de um decalitro da mistura será: $\frac{1:687\$000}{7070}$ = \$238 (para menos de um real).

R. — \$238.

---

550 — Juntaram-se 500 Kg de café a 2\$100 o kilo, a 150 Kg de café a 2\$200 o kilo. Achar o preço de venda do kilo da mistura, sabendo-se que houve o lucro de 300 rs. em kilo.

SOLUÇÃO

Valor de 500Kg a 2\$100 = 2\$100 × 500 = 1:050\$000.
Valor de 150Kg a 2\$200 = 2\$200 × 150 = 330\$000.
Valor dos 650 Kg da mistura = 1:050\$000 + 330\$00 = 1:380\$000.
Valor real de 1 kilo da mistura = 1:380\$00 ÷ 650 = 2\$123 (aproximadamente).

Preço de venda de 1 kilo: 2\$123 + \$300 = 2\$423.

R. — 2\$423.

---

551 — Num deposito havia 160kg de banha de 2\$500 o kilo, venderam-se 3/4 que foram substituidos por banha de 2\$000 o kilo. Qual deve ser o preço do kilo da mistura para haver lucro de \$125 em kilo?

SOLUÇÃO

Quantidade vendida : 3/4 de 160Kg = 120Kg.
Quantidade restante : 160 — 120 = 40Kg.
Valor de 40Kg a 2$500 = 100$000.
Valor de 120Kg a 2$000 = 240$000.
Valor da mistura : 100$000 + 240$000 = 340$000.
Valor real de 1 kilo da mistura : 340$000 ÷ 160 = 2$125.
Preço da venda de 1 kilo : 2$125 + $125 = 2$250.

R. — 2$250.

---

552 — Qual a razão em que devo misturar feijão a $600 o kilogrammo com feijão a $900 o kilogrammo para poder vendel-o a $700 o kilogrammo?

SOLUÇÃO

Lucro em cada Kg da venda do feijão mais barato pelo preço medio: $700 — $600 = $100.

Perda em cada Kg da venda do feijão mais caro pelo preço medio: $900 — $700 = $200.

Para haver compensação é necessario misturar 200 kilos de feijão a $600 com 100 kilos de feijão a $900, porque a perda: $100×200=20$000 será compensada pelo lucro: $200×100=20$000.

R. — $\frac{200}{100} = \frac{2}{1}$

REGRA PRATICA PARA SE ACHAR A RAZÃO:

Escrevem-se numa columna vertical os preços das differentes qualidades; á direita entre os preços dados escreve-se o preço medio; a direita deste, em diagonal, escreve-se as differenças en-

tre cada qualidade e o preço medio. Essas differenças serão os termos da razão procurada. Applicando ao exemplo acima:

$600		$200
	$700	
$900		$100

A differença entre $700 e $600 escreve-se, em diagonal, na altura de $900.

A differença entre $700 e $900 escreve-se, em diagonal, na altura de $600.

Quer dizer que se tem de tomar 200 partes de feijão de $600 e 100 partes de feijão a $900, para se ter a mistura a $700. Como no exemplo, a razão é redutivel, chega-se á razão de 2 para 1.

---

553 — Têm-se vinhos de 1$900, 1$700 e 1$500 o litro. Quer-se fazer uma mistura de 360 litros que se possa vender a 1$600 o litro. Quanto se deve tomar de cada qualidade de vinho?

SOLUÇÃO

1$900		300	400	4
1$700		100		2
1$500	1$600	200	200	

N. B. — As differenças entre os preços das differentes qualidades e o preço medio foram collocadas na mesma linha horizontal.

Para que haja compensação, tomam-se 2 partes de cada qualidade superior á media, e 4 partes da qualidade inferior, isto é,

2l do vinho de 1$900, 2l do de 1$700 e 4l do de 1$500, num total de 8 litros.

Para fazer 360l da mistura, tomam-se: $360l \times 2/8 = 90l$ do vinho de 1$900, 90 litros do de 1$700 e: $360 \times 4/8 = 180$ litros do de 1$500.

R. — 90l — 90l — 180l.

---

554 — Fez-se uma mistura de arroz de 1$000 com arroz de 1$330, em um total de 1326K. Para que se possa vender a 1$200 o kilo da mistura, qual será a razão das quantidades a tomar de cada qualidade?

SOLUÇÃO

1000		130
	1200	
1330		200

Se vendermos por 1$200 o arroz de 1$000 teremos um lucro de $200 em kilo. Se vendermos por 1$200 o de 1$330, teremos um prejuizo de $130. Para que haja compensação devemos tomar 130 partes do arroz de 1$000 e 200 partes do de 1$330.

A razão será de: $\frac{130}{200} = \frac{13}{20}$.

R. — $\frac{13}{20}$.

XXV - Ligas

555 — Têm-se duas ligas de ouro, a 1a ao titulo de 0,850 e a outra 0,925. Determinar em que proporção se devem ligar as duas para que se obtenha um titulo igual a 0,875.

SOLUÇÃO

Sabe-se que 1gr da 1a liga contem 0gr,850 de ouro e como 1gr da nova liga deve conter 0gr,875, haverá para cada gramma da 1a liga uma falta de ouro cujo peso será:

0gr,875 — 0gr,850 = 0gr,025.

Como a 2a liga contem 0gr,925 e a nova liga deve conter 0gr,875, haverá um excesso de ouro cujo peso será:

0gr,925 — 0gr,875 = 0gr,050.

Para que haja compensação, devem-se tomar 50gr da 1a liga e 25gr da 2a para formar a nova liga ao titulo de 0,875 porque:

As 50gr da 1a liga darão $0gr,025 \times 50 = 1gr,25$ de ouro a mais.
As 25gr da 2a liga darão $0gr,050 \times 25 = 1gr,25$ de ouro a menos.

R. — 50gr e 25gr.

Nota: — Este problema é indeterminado; a liga pode fazer-se com quaesquer pesos que guardem a relação:

$\frac{50}{25} = \frac{2}{1}$.

556 — Uma moeda tem o titulo 0,850 e pesa 35gr. Qual o peso do ouro que se contem na moeda?

SOLUÇÃO

O titulo sendo a razão entre o peso do ouro e o peso da liga, o peso do ouro será igual ao titulo multiplicado pelo peso total da liga, logo:

Peso do ouro: $0,850 \times 35^{gr} = 29^{gr},75$.

R. — $29^{gr},75$.

---

557 — Quanto se deve addicionar de prata para 408 gr. de uma liga de prata e cobre cujo titulo é 0,850 para eleval-a ao titulo 0,900?

SOLUÇÃO

Applica-se a regra de mistura:

1000		50
	0,900	
0,850		100

Deve-se tomar 100 gr da liga de 0,850 e 50 gr. de prata pura.

Pela reducção á unidade:

Para 1 gr. de liga de 0,850 é preciso:

$\frac{50}{100} = 0,5$ de prata pura

e para 408 gr. $0,5 \times 408$ gr. = 204 gr. de prata pura.

R. — 204 gr.

558 — Fez-se uma liga de 4 ligas que pesavam respectivamente 60^{gr}, 35^{gr}, 90^{gr}, 100^{gr} e cujos titulos são 0,900, 0,850, 0,800 e 0,950. Determinar o titulo da liga resultante.

SOLUÇÃO

Sabe-se que:

1^{gr} da 1^a contem de metal precioso 0,900.

Portanto 60^{gr} conterão de metal precioso $0,900 \times 60 = 54^{gr}$.

Si 1^{gr} da 2^a contem de metal precioso 0,850,

35^{gr} da 2^a conterão de metal precioso $0,850 \times 35 = 29^{gr},75$.

Si 1^{gr} da 3^a contem de metal precioso 0,800,

90^{gr} da 3^a conterão de metal precioso $0,800 \times 90 = 72^{gr}$.

Si 1^{gr} da 4^a contem de metal precioso 0,950,

100^{gr} da 4^a conterão de metal precioso $0,950 \times 100 = 95^{gr}$.

Sendo o peso total das 4 ligas:

$60^{gr} + 35^{gr} + 90^{gr} + 100^{gr} = 285^{gr}$.

E o peso total do metal precioso:

$54^{gr} + 29^{gr},85 + 72^{gr} + 95^{gr} = 250^{gr},75$.

O titulo da liga será dado pelo peso do metal precioso dividido pelo peso total das ligas.

$\frac{250^{gr},75}{285} = 0,879$ por falta.

R. — 0,879.

---

559 — Achar o toque (quilates) de uma liga de 0,875.

SOLUÇÃO

O numero de quilates é dado pelo producto do numero fixo 24 pelo titulo.

Numero de quilates: $24 \times 0,875 = 21$.

R. — 21.

560 — Vou fundir duas medalhas, uma pesa 10 gr e tem o titulo 0,900, a outra pesa 15 gr e tem o titulo 0,850. Determinar o titulo da nova liga.

SOLUÇÃO

Peso do ouro da primeira liga: 10 gr × 0,900 = 9 gr.
Peso do ouro da segunda liga: 15 gr × 0,850 = 12,75.
O peso do ouro contido na liga resultante da fusão será:
9 gr + 12,75 = 21,75.
Sendo o peso total da nova liga: 10 + 15 = 25 gr.
o titulo será: $\frac{21,75}{25} = 0,870.$

R. — 0,870.

---

561 — Determinar o titulo de uma liga de 20 quilates.

SOLUÇÃO

Numa liga de 20 quilates, ha 20 partes de ouro e 4 partes de cobre.

O titulo será dado pela razão entre 20 e 24.

$\frac{20}{24} = 0,833$ aproximadamente.

R. — 0,833.

---

562 — Qual o peso de uma liga com o titulo 0,850 feita com 170 gr. de ouro puro?

SOLUÇÃO

Dividindo-se o peso do ouro puro pelo titulo da liga tem-se o peso da liga:

$\frac{170}{0,850} = 200$ gr.

R. — 200 gr.

563 — Qual é o titulo de uma liga em que ha 816 gr. de ouro e 144 de cobre?

SOLUÇÃO

Peso total da liga: 816 gr. + 144 gr. = 960 gr.

A relação entre o peso do metal precioso e o peso total da liga dará o titulo:

$\frac{816}{960} = 0,850$

R. — 0,850.

---

564 — Determinar o titulo da liga resultante da fusão de 4 ligas, cujos titulos e pesos são respectivamente: 0,950, 0,900, 0,850 e 0,800 e 350 gr., 500 gr., 600 gr., 1 kg.

SOLUÇÃO

Peso total da liga: 350 + 500 + 600 + 1.000 = 2.450 gr.

Peso do metal precioso que nella se contém:
0,950×350+0,900×500+0,850×600+0,800×1.000=2092,5 gr.

O titulo é egual ao quociente do peso do metal precioso, pelo peso total da liga, logo:

$\frac{2092,5}{2450} = 0,854$ aproximadamente.

R. — 0,854.

565 — Uma liga de ouro pesando 630 gr. tem o titulo 0,850. Determinar quanto se deve addicionar de cobre para se obter uma liga de 0,720.

SOLUÇÃO

Peso do ouro puro: $630 \times 0{,}850 = 535^{gr},50$

Razão do peso total para o peso do ouro na nova liga: $\frac{1.000}{720}$

Peso total da nova liga: $535^{gr},50 \times \frac{1.000}{720} = 743{,}75$

Quantidade de cobre a addicionar: $743{,}75 - 630$ gr. $= 113^{gr},75$.

R. — $113^{gr},75$.

XXVI - Juros

FORMULAS:

$$j = \frac{c\,i\,t}{100} \text{ ou } j = \frac{c\,i\,d}{36.000}$$

$$c = \frac{100\,j}{i\,t} \text{ ou } c = \frac{36.000\,i}{i\,d}$$

$$i = \frac{100\,J}{c\,t} \text{ ou } i = \frac{36.000\,J}{c\,t}$$

$$t = \frac{100\,J}{c\,i} \text{ ou } t = \frac{36.000\,J}{c\,i}$$

Em que
j = juros simples
c = capital
i = taxa
t = numero de annos
d = numero de dias

$$M = j + c$$

$$C = \frac{100\,M}{100 + it} \text{ ou } \frac{36.000\,M}{100 + id}.$$

Em que M = montante (somma do capital com os juros)

FORMULA INGLEZA:

$$j = \frac{c\,i\,d}{36.500}.$$

566 — Calcular os juros produzidos por 2:500$000, no fim de 4 annos, á taxa de 6 %.

SOLUÇÃO

(Applicando a formula)

$$j = \frac{c\,i\,t}{100}$$

c = 2:500$000
i = 6
t = 4

$$j = \frac{2:500\$000 \times 6 \times 4}{100} = 600\$000$$

Pela regra de tres (methodo das proporções)

Se 100 em um anno rendem 6
2:500$000 renderão x — ou (1.º)
100 : 2:500$000 : : 6 : x

Se um capital em 1 anno rende x
em 4 annos renderá x'
d'onde (2.º)
1 : 4 : : x : x'

Multiplicando as proporções membro a membro : ou

100 : 4 × 2:500$000 : : 6 x : x x'
100 : 10.000.000 : : 6 : x'

$$x' = \frac{10.000.000 \times 6}{100} = 600\$000$$

R. — 600$000.

567 — Achar os juros de 6:500$000 em 5 meses á taxa de 4 ½ por cento.

1.a SOLUÇÃO

Se 100$000 em 12 meses produzem 4,5

1$000 em 12 meses produzem $\frac{4,5}{100}$

1$000 em 1 mês produzem $\frac{4,5}{100 \times 12}$

6:500$000 em 1 mês produzem $\frac{4,5 \times 6:500\$000}{100 \times 12}$

6:500$000 em 5 meses produzem $\frac{4,5 \times 6:500\$000 \times 5}{100 \times 12} = 121\$875$

2.a SOLUÇÃO

Applicando a formula :

$$j = \frac{c\,i\,t}{100}$$

c = 6:500$000
i = 4,5
$t = \frac{5}{12}$

Teremos :

$$j = \frac{4,5 \times 6:500\$000 \times \frac{5}{12}}{100} = \frac{4,5 \times 6:500\$000 \times 5}{100 \times 12} = 121\$875.$$

R. — 121$875.

568 — Determinar os juros de 2:500$000 em $6\frac{1}{2}$ meses a $4\frac{1}{2}$ por cento.

SOLUÇÃO

1º) Pela regra de tres:

100$000 em 12 meses produzem $4,5$

1$000 em 12 meses produzem $\frac{4,5}{100}$

1$000 em 1 mês produzem $\frac{4,5}{100\times12}$

1$000 em $6\frac{1}{2}$ meses produzem $\frac{4,5\times\frac{13}{2}}{100\times12}=\frac{4,5\times13}{100\times12\times2}$

2:500$000 em $6\frac{1}{2}$ meses produzem $\frac{2{:}500\$000\times4,5\times13}{100\times12\times2}=60\$937.$

2º) Applicando a formula: $j=\frac{c\ i\ t}{100}$

$c = 2{:}500\$000$

$i = 4\frac{1}{2} = 4,5$

$t = 6\frac{1}{2}\text{ meses} = \frac{\frac{13}{2}}{12} = \frac{13}{24}$

$$j=\frac{2{:}500\$000\times4,5\times\frac{13}{24}}{100}=\frac{2{:}500\$000\times4,5\times13}{100\times24}=60\$937.$$

R. — 60$937.

---

569 — Determinar quaes os juros que produzem 2:400$000 durante 8 meses e 10 dias á taxa de $1\frac{1}{2}$ por cento.

SOLUÇÃO

1º) Regra de tres:

100 em 360 dias produzem .... $1\frac{1}{2}=\frac{3}{2}$

2:400$000 em 250 dias produzem . x

Teremos duas proporções:

$100 : \frac{3}{2} :: 2{:}400\$000 : x$

$360 : 250 :: x : x'$

Multiplicando membro a membro:

$360\times100 : \frac{3}{2}\times250 :: 2{:}400\$000\times x : x\times x'$ ou

$360\times100 : \frac{3}{2}\times250 :: 2{:}400\$000 : x$

$$x=\frac{\frac{3}{2}\times250\times2400000}{360\times100}=\frac{3\times250\times2400000}{2\times360\times100}=25\$000$$

2º) Applicando a formula:

$$j=\frac{c\ i\ t}{100}=\frac{2{:}400\$000\times\frac{3}{2}\times\frac{250}{360}}{100}=\frac{2{:}400\$000\times3\times250}{100\times2\times360}=25\$000.$$

R. — 25$000.

---

570 — Achar os juros produzidos por 520$000 á taxa de 8 % ao anno no fim de 2 annos 3 meses e 9 dias.

SOLUÇÃO

Reduz-se o tempo a dias: $t=\frac{819}{360}$

$2\times360+3\times30+9=819$

Applicando a formula:

$$j=\frac{c\ i\ t}{100}=\frac{520.000\times8\times819}{100\times360}=94\$640.$$

R. — 94$640.

571 — Á taxa de 8 % quaes os juros das seguintes quantias: 2:400$000 durante 88 dias; 3:000$000 durante 54 dias; 4:200$000 em 39 dias e 800$000 em um anno?

SOLUÇÃO

Applicando a formula:

$j = \frac{cit}{36000}$ na qual t é igual ao numero de dias para os tres primeiros capitaes.

Juros de 2:400$000 em 88 dias = $\frac{2:400\$000 \times 8 \times 88}{36000}$ = 46$933.
a menor de um real

Juros de 3:000$000 em 54 dias = $\frac{3:000\$000 \times 8 \times 54}{36000}$ = 36$000.

Juros de 4:200$000 em 39 dias = $\frac{4:200\$000 \times 8 \times 39}{36000}$ = 50$400.

Applicando a formula geral:

$j = \frac{cit}{100}$, na qual t é igual a 1 para o capital 800$:

$j = \frac{800\$000 \times 8}{100} = \frac{6400000}{100}$ = 64$000.

R. — 46$933, 36$000, 50$400 e 64$000.

---

572 — Calcular os juros produzidos por 378$000 no fim de 3 meses e 10 dias, sendo a taxa $\frac{2}{3}$ por mes.

SOLUÇÃO

c = 378$000

$i = \frac{2}{3}$

t = 3 m 10 dias = $3\frac{1}{3} = \frac{10}{3}$ (Reduziu-se a fracção do mes)

$j = \frac{378000 \times \frac{2}{3} \times \frac{10}{3}}{100}$ = 8$400.

R. — 8$400.

573 — Dizer qual o negocio mais vantajoso: depositar 8:400$000 a 6 % ou 4:500$000 a 5 1/2 % e o restante a 6 1/2 %?

SOLUÇÃO

O 1.º negocio dá:

8:400$000 a 6 % produzem $\frac{8:400\$000 \times 6}{100}$ = 504$000

O 2.º negocio:

4:500$000 a 5 1/2 % produzem $\frac{4:500\$000 \times 5,5}{100}$ = 247$500

O resto ou sejam (8:400$000 — 4:500$000) = 3:900$000 a 6 1/2 %

produzem $\frac{3:900\$000 \times 6,5}{100}$ = 253$500

Portanto, 247$500 + 253$500 = 501$000

Como 504$000 > 501$000, segue-se que o 1.º negocio é o mais vantajoso.

R. — O 1.º negocio.

---

574 — Qual é o melhor negocio: Depositar 30:000$000 a 6 % ou collocar a metade a 7 % e a outra a 5 %?

SOLUÇÃO

Os juros de 30:000$000 a 6 % em 1 anno valem $\frac{30.000.000 \times 6}{100}$ = 1:800$000

Os juros de 15:000$000 a 7 % valem $\frac{15.000.000 \times 7}{100}$ = 1:050$000.

Os juros de 15:000$000 a 5 % valem $\frac{15.000.000 \times 5}{100}$ = 750$000.

Sommados os 2 ultimos juros: 1:050$000 + 750$000 = 1:800$000.

Vemos que os dois negocios se equivalem.

R. — São iguaes.

575 — Calcular os juros produzidos por 24:000$000 á taxa annual de $4\frac{1}{2}$ % no fim de 2 annos e 12 dias.

SOLUÇÃO

c = 24:000$000

$i = 4\frac{1}{2} = \frac{9}{2}$

$t = 2$ a 12 d $= \frac{732}{360} = \frac{61}{30}$. O tempo é reduzido á fracção do anno

$j = \frac{24.000.000 \times \frac{9}{2} \times \frac{61}{30}}{100} = \frac{24.000.000 \times 9 \times 61}{100 \times 2 \times 30} = 2:196\$000.$

R. — 2:196$000.

---

576 — Qual o juro vencido em dois annos e 4 meses pela quantia de 2:700$000 em deposito na Caixa Economica que dá juros annuaes de $4\,{}^1/_2$ %?

SOLUÇÃO

Applicando a formula

$$j = \frac{c\ i\ t}{100}$$

c = 2700000

$i = 4\,{}^1/_2$

temos $t = 2^a\ 4^m = 2\frac{1}{3}$ do anno

$j = \frac{2700000 \times 4\,{}^1/_2 \times 2\,{}^1/_3}{100} = \frac{2700000 \times 9 \times 7}{100 \times 2 \times 3} = 283.500.$

Applicando a Regra de Tres:

O capital 100 em 12 meses dá de juros 4,5
O capital 2:700$ em 28 meses dará de juros x
O capital 100 em 12 meses dá de juros 4,5
O capital 1 em 12 meses dá de juros $\frac{4,5}{100}$
O capital 2:700$ em 1 mes dá de juros $\frac{4,5}{100 \times 12}$
O capital 2:700$ em 28 meses dá de juros

$$\frac{4,5 \times 2700000 \times 28}{100 \times 12} = 283\$500.$$

R. — 283$500.

---

577 — Quaes os juros de 1:812$000 em 5 meses e 12 dias a $6\frac{1}{2}$ por cento?

SOLUÇÃO

1º) Regra de Tres:

100$000 em 360 dias produzem $6\frac{1}{2} = \frac{13}{2}$

100$000 em 1 dia produzem $\frac{\frac{13}{2}}{360} = \frac{13}{360 \times 2}$

1$000 em 1 dia produzem $\frac{12}{360 \times 2 \times 100}$

1$000 em 162 dias produzem $\frac{13 \times 162}{360 \times 2 \times 100}$

1:812$000 em 162 dias produzem $\frac{1:812\$000 \times 13 \times 162}{360 \times 2 \times 100} = 53\$000.$

2º) Applicando a formula : $j = \frac{c\ i\ t}{100}$

$c = 1:812\$000$

$i = 6{,}5 = \frac{13}{2}$

$t = \frac{162}{360}$ d'onde :

$$j = \frac{1:812\$000 \times \frac{13}{2} \times \frac{162}{360}}{100} = \frac{1:812\$000 \times 13 \times 162}{100 \times 2 \times 360} = 53\$000.$$

R. — 53$000.

---

578 — Qual foi o capital que rendeu 161$700 de juros em 4 meses e 6 dias á taxa de $5\frac{1}{4}$ %?

SOLUÇÃO

Fazendo na formula $c = \frac{100\ j}{it}$

$j = 161\$700$

$t = \frac{126}{360}$

$i = \frac{21}{4}$

Temos :

$$C = \frac{100 \times 161\$700}{\frac{126}{360} \times \frac{21}{4}} = \frac{100 \times 161\$700 \times 360 \times 4}{126 \times 21} = 8:800\$000.$$

R. — 8:800$000.

579 — Determinar o capital que sommado a seus juros durante 4 meses e 10 dias a 12 %, tornou-se igual a 1:252$000.

SOLUÇÃO

Um capital 100, no fim de 360 dias á taxa de 12 % produzindo juros igual a 12, em 130 dias produzirá $12 \times \frac{130}{360} = 4\frac{1}{3}$ e montaria, pois, a $104\frac{1}{3}$.

Podemos então armar a proporção :

$$100 : 104\frac{1}{3} :: x : 1252000.$$

$$x = \frac{100 \times 1252000}{\frac{313}{3}} = 1:200\$000.$$

R. — 1:200$000.

---

580 — Um capital de 2:500$000 foi emprestado á taxa de 4 % por 3 annos vencendo juros compostos. Determinar a quantia recebida no fim do tempo marcado.

SOLUÇÃO

Se 100 em 1 anno á taxa de 4 % vencem juros = 4, no fim desse tempo se tornaram igual a 104.

Os juros de 104 no fim do 2º anno serão :

$$j = \frac{104 \times 4}{100} = \frac{416}{100} = 4{,}16.$$

Então 104 no fim do 2º anno, se transformaram em :

$104 + 4,16 = 108,16.$

108,16 no fim do 3º anno, terão de juros :

$$j = \frac{108,16 \times 4}{100} = 4,3264.$$

E se terão tornado $108,16 + 4,3264 = 112,4864.$

D'ahi

Se 100 no fim de 3 annos se tornaram 112,4864

1 no fim de 3 annos se tornaria $\frac{112,4864}{100}$

2:500$000 no fim de 3 annos se tornarão :

$$\frac{112,4864 \times 2.500.000}{100} = 2:812\$160.$$

R. — 2:812$160.

---

581 — Um capitalista deposita certa quantia á taxa de 9 %; no fim de 3 annos e 4 meses retira o montante (capital e juros) e empresta tudo a 6 % ; depois de anno e meio recebe de juros 234$000. Determinar o capital primitivo.

SOLUÇÃO

Procura-se o capital que a taxa de 6 % em anno e meio produziu juros de 241$875.

$$c = \frac{100 \times j}{i \times t} = \frac{100 \times 234\$000}{6 \times \frac{3}{2}} = 2:600:000.$$

Essa quantia é o montante, isto é, capital e juros do primeiro emprego de dinheiro.

Procura-se, porém, somente o capital.

Sabe-se que 100 em um anno á taxa de 9 % produzem juros iguaes a 9.

Em $\frac{40}{12}$ do anno produzirão $9 \times \frac{40}{12} = 30.$

Então o capital 100 em 3 annos e 4 meses montará a 130.

D'onde :

$$100 : 130 :: x : 2:600\$000.$$

$$x = \frac{2600000 \times 100}{130} = 2:000\$000.$$

R. — 2:000$000.

---

582 — Um capital accrescido dos juros que produziu em 10 meses monta a 29:760$000. O mesmo capital diminuido dos juros que produziu em 17 meses iguala a 27:168$000. Determinar o capital e a taxa.

SOLUÇÃO

A differença (29:760$000 — 27:168$000) = 2:592$000 corresponde aos juros de 10+17 = 27 meses.

Portanto de um mes os juros são : 2:592$000÷27 = 96$000.

Os juros de 10 meses correspondem a : 96$000×10 = 960$000.

Os juros de 17 meses correspondem a : 96$000×17=1:632$000.

Subtrahindo do montante 29:760$000 os seus juros em 10 meses, isto é 960$000, teremos o capital = 28:800$000.

O mesmo obteriamos sommando a 27:168$000 os juros correspondentes a 17 meses.

27:168$000 + 1:632$000 = 28:800$000.

Para determinarmos a taxa, basta considerar-se a formula.

$i = \frac{100\,j}{c\,t}$ fazendo :

$j = 96\$000 \times 12 = 1:152\$000.$

$t = 10$ meses $\frac{10}{12} = \frac{5}{6}$

$c = 28:800\$000.$

d'onde : $i = \frac{100 \times 1:152\$000}{28:800\$ \times \frac{5}{6}} = 4\frac{4}{5}$

R. — 28:800$000 e $4\frac{4}{5}$ %.

---

583 — Um negociante toma emprestados 15:000$000 á taxa de 6 %, devendo pagar annualmente um quinto dessa somma e os juros do que ficára devendo no anno vencido; quantos annos levou para liquidar a divida, quaes as quantias pagas annualmente, e qual a somma total que pagou ?

SOLUÇÃO

Levará para pagar a divida 5 annos.

$\frac{1}{5}$ de 15:000$ + juros de 15:000$ = 3:000$ + 900$ = 3:900$.

Fica devendo 15:000$ — 3:000$ = 12:000$.

No fim do 2º anno paga :

$\frac{1}{5}$ de 15:000$ + juros de 12:000$ = 3:000$ + 720$ = 3:720$.

Fica devendo 12:000$ — 3:000$ = 9:000$.

No fim do 3º anno paga :

$\frac{1}{5}$ de 15:000$ + juros de 9:000$ = 3:000$ + 540$ = 3:540$.

Fica devendo : 9:000$ — 3:000$ = 6:000$.

No fim do 4º anno paga :

$\frac{1}{5}$ de 15:000$ + juros de 6:000$ = 3:000$ + 360$ = 3:360$.

Fica devendo : 6:000$ — 3:000$ = 3:000$.

No fim do 5º anno paga :

$\frac{1}{5}$ de 15:000$ + 3:000$ = 3:000$ + 180$ = 3:180$.

Somma total :

3:900$ + 3:720$ + 3:540$ + 3:360$ + 3:180$ = 17:700$000.

R. — 17:700$000.

---

584 — Collocou-se na Caixa Economica a quantia de 824$000 á taxa de 4 ½ por cento. Ao liquidar-se a caderneta no fim de 4 annos e 3 mezes qual foi a quantia total recebida ?

SOLUÇÃO

A quantia recebida é igual ao capital mais os juros vencidos durante os 4 annos e 3 meses.

100 em 12 meses produzem. . . $4\frac{1}{2} = \frac{9}{2}$

100 em 1 mes produzem. . . $\frac{9}{2 \times 12}$

1 em 1 mes produz. . . . $\frac{9}{2 \times 12 \times 100}$

1 em 51 meses produz. . . . $\frac{9 \times 51}{2 \times 12 \times 100}$

824 em 51 meses produzem . . $\frac{9 \times 51 \times 824.000}{2 \times 12 \times 100} = 157\$590.$

Total recebido = c + j = 824$000 + 157$590 = 981$590.

R. — 981$590.

585 — O gerente de uma fabrica tem o interesse de $\frac{1}{5}$ % sobre os lucros. Estes correspondem aos juros de 242:500$000 em 2 annos á taxa de 35 %. Quanto recebeu o gerente?

SOLUÇÃO

Lucros da fabrica : $\frac{242:500\$000 \times 35 \times 2}{100} = 169:750\$000.$

Interesse do gerente : $\frac{169:750\$000 \times \frac{1}{5}}{100} = 339\$500.$

R. — 339$500.

---

586 — Qual o capital que devo possuir para que me dê uma renda semestral de 450$000 á taxa de $4\frac{1}{2}$?

SOLUÇÃO

1°) Regra de tres :

Annualmente a renda deve ser de 900$000.

Para se ter $4\frac{1}{2} = \frac{9}{2}$ de juros são precisos 100

Para se ter 1 de juros são precisos $\frac{100}{\frac{9}{2}} = \frac{100 \times 2}{9}$

Para se ter 900$000 de juros são precisos $\frac{900.000 \times 100 \times 2}{9} =$ = 20:000$000.

2°) Applicando a formula :

$$c = \frac{100 \times j}{i \times t} = \frac{100 \times 900.000}{4\frac{1}{2} \times 1} = \frac{90000000}{\frac{9}{2}} = \frac{90000000 \times 2}{9} = 20:000\$.$$

R. — 20:000$000.

587 — Depositando-se num banco 2:424$000 á taxa de 5 ½ por anno, durante 5 annos e 3 meses; a quanto montará o capital accrescido dos juros?

SOLUÇÃO

Determinando-se os juros e depois sommando-se ao capital estará resolvida a questão.

$5\frac{1}{2} = \frac{11}{2}$

100 em 12 meses rendem . . . . $\frac{11}{2}$

1 em 12 meses rende . . . . $\frac{11}{2 \times 100}$

1 em 1 mes rende . . . . $\frac{11}{2 \times 100 \times 12}$

2:424$000 em 1 mes rendem . . . . . $\frac{11 \times 2:424\$000}{2 \times 100 \times 12}$

2:424$000 em 63 meses rendem. . . . $\frac{11 \times 2:424\$ \times 63}{2 \times 100 \times 12} = 699\$930.$

O capital elevou-se a : 2:424$000+699$930 = 3:123$930.

R. — 3:123$930.

---

588 — A quantia de 2:400$000 no fim de dois annos produziu 120$000. Qual foi a taxa de juros empregada?

SOLUÇÃO

2:400$000 no fim de 2 annos produziram . . 120$000

2:400$000 no fim de 1 anno produziram . . $\frac{120\$000}{2}$

1 no fim de 1 anno produz. . . . . $\frac{120\$000}{2 \times 2400000}$

100 no fim de 1 anno produzirão. . . $\frac{120\$000 \times 100}{2 \times 2400000} = 2\frac{1}{2}$

R. — $2\frac{1}{2}$ %.

589 — A quantia de 6:400$000 rendeu 320$000 em 1 anno e 3 meses. A que taxa foi ella empregada?

SOLUÇÃO

1 anno e 3 meses correspondem a 15 meses.
Si o capital 6:400$000 em 15 meses rendeu 320$000.
o capital 100 em 12 meses renderá x

Si 6:400$000 em 15 meses rendem 320$000.

1 em 15 meses renderá $\frac{320\$000}{6:400\$000}$

1 em 1 mes renderá $\frac{320\$000}{6:400\$000 \times 15}$

100 em 1 mes renderão $\frac{320\$000 \times 100}{6:400\$000 \times 15}$

100 em 12 meses renderão $\frac{320\$000 \times 100 \times 12}{6:400\$000 \times 15} = 4\ \%$

FORMULA

$$i = \frac{100\ j}{ct}$$

$$i = \frac{320\$000 \times 100 \times 12}{6:400\$000 \times 15} = 4\ \%.$$

R. — 4 %.

---

590 — Determinar a taxa a que esteve collocada uma quantia de 720:000$000 a qual produziu juros superiores de 24:000$000 aos do capital 860:000$000 empregado a $7\frac{1}{2}$ %.

SOLUÇÃO

Juros de 860:000$000 = $\frac{860:000\$000 \times \frac{15}{2}}{100} = 64:500\$000.$

Juros de 720:000$000 = 64:500$000 + 24:000$000 = 88:500$000.

Taxa do capital : 720:000$000 = $\frac{100 \times 88:500\$000}{720:000\$000} = 12\frac{7}{26}\ \%$

R. — $12\frac{7}{26}$ %.

---

591 — Qual a taxa a que devo depositar certa quantia para que no fim de 12 annos, os juros produzidos sejam o dobro do capital empregado?

SOLUÇÃO

No fim de 12 annos j será duas vezes c, isto é, j = 2c.

Fazendo a substituição na formula $i = \frac{100\ j}{ct}$; teremos:

$$i = \frac{100 \times 2c}{c \times t} = \frac{200c}{12c} = 16\frac{2}{3}$$

R. — $16\frac{2}{3}$ %.

---

592 — Qual foi a taxa a que esteve uma quantia depositada durante 5 annos para que augmentasse de 3/4 de seu valor?

SOLUÇÃO

Suppondo 100 o capital, os juros serão iguaes a $\frac{3}{4}$ de 100 = 75.

Applicando a formula: $i = \frac{100\ j}{ct}$, teremos: $i = \frac{100 \times 60}{100 \times 4} = 15\ \%.$

R. — 15 %.

593 — Calcular a taxa a que foram empregadas duas quantias sabendo que uma de 3:600$000 em 72 dias rendeu 21$000 mais que a outra que era de 2:700$000 em 40 dias.

SOLUÇÃO

Os juros dessas duas quantias seriam iguaes aos juros produzidos em um anno pelas quantias:

$$3:600\$000 \times \frac{72}{360} = 720\$000$$

$$2:700\$000 \times \frac{40}{360} = 300\$000$$

A differença entre essas duas quantias:

$$720\$000 - 300\$000 = 420\$000,$$

será o capital que dará, em um anno, os juros de 21$000, differença entre os juros de 3:600$000 em 72 dias e 2:700$000 em 40 dias.

E teremos a taxa:

$$i = \frac{100 \times 21000}{420.000} = 5\ \%$$

R. — 5 %.

---

594 — Determinar a taxa a que esteve empregado um capital de 800$000 que, no fim de 120 dias, produziu os juros de 90$000.

SOLUÇÃO

1º) Pela reducção á unidade:

O capital 800$000 em 120 dias produzem 90$000

O capital 1 em 120 dias produzirá ... $\frac{90\$000}{800\$000}$

O capital 1 em 1 dia produzirá ..... $\frac{90\$000}{800\$000 \times 120}$

O capital 100 em 1 dia produzirá .... $\frac{90\$000 \times 100}{800\$000 \times 120}$

O capital 100 em 360 dias produzirá .. $\frac{90\$000 \times 100 \times 360}{800\$000 \times 120} = 33\frac{3}{4}$

2º) Applicando a formula:

$i = \frac{100\ j}{c\ t}$ e considerando que 120 dias $= \frac{120}{360} = \frac{1}{3}$, temos

$$i = \frac{100 \times 90\$000}{800\$000 \times \frac{1}{3}} = 33\ \frac{3}{4}\ \%.$$

R. — $33\ \frac{3}{4}$ %.

---

595 — Determinar a taxa a que se deve empregar um capital para que os juros produzidos no fim de 4 annos e 2 meses correspondam a $\frac{1}{2}$ do capital.

SOLUÇÃO

No fim do tempo proposto, j será igual a metade de c. Então na formula $i = \frac{100\ j}{ct}$, substituimos j pelo seu valor $\frac{1}{2}$ c.

$$\text{Então: } i = \frac{100 \times \frac{1}{2}c}{c \times \frac{50}{12}} = \frac{\frac{100\ c}{2}}{\frac{50\ c}{12}} = \frac{100\ c}{2} \times \frac{12}{50\ c} = 12\ \%.$$

R. — 12 %.

---

596 — Um capital augmentado dos juros que produz em 8 meses dá 5:200$000. O mesmo capital augmentado dos juros que produz em 5 meses dá 5:125$000. Determinar a taxa e o capital.

SOLUÇÃO

A differença: (5:200$000 — 5:125$000) = 75$000 corresponde aos juros de: 8 — 5 = 3 meses.

D'onde: juros de 1 mes = $\frac{75\$000}{3}$ = 25$000.

Os juros de 8 meses correspondem a 8 × 25$000 = 200$000.
Os juros de 5 meses correspondem a 5 × 25$000 = 125$000.
Subtrahindo de qualquer dos dois montantes os juros correspondentes, teremos o capital: 5:200$000 — 200$000 = 5:000$000.

Para acharmos a taxa:

$$i = \frac{100\ j}{c\ t} = \frac{100 \times 200.000}{5.000.000 \times \frac{8}{12}} = 6.$$

R. — 5:000$000 e 6 %.

597 — Depositou-se 1:000$000 pelo prazo de 3 annos, 8 meses e 12 dias, obtendo-se 222$000. Determinar qual foi a taxa.

SOLUÇÃO

3 annos, 8 meses e 12 dias = 1332 dias
Então:
Si 1:000$000 em 1332 dias renderam 222$000
100 em 360 dias renderão x
Regra de tres composta desbobravel em 2 simples, traduzidas pelas proporções:
1:000$000 : 100 : : 222$000 : x
1332 : 360 : : x : x'.
Multiplicando ambas membro a membro e eliminando x commum nos dois termos da 2ª razão:
1000000 × 1332 : 100 × 360 : : 222000 : x'

$$x' = \frac{222000 \times 100 \times 360}{1000000 \times 1332} = 6.$$

R. — 6 %.

598 — O capital 2:250$000 empregado a 3 % rendeu 54$000. Determinar o tempo.

SOLUÇÃO

1º) Pela Regra de Tres:

100 para renderem 3 precisam de 1 anno

100 para renderem 1 precisam de $\frac{1}{3}$ anno

1 para render 1 precisa de $\frac{100}{3}$

2:250$000 para renderem 1 precisam de $\frac{100}{3 \times 2:250\$000}$

2:250$000 para renderem 54$ precisam de $\frac{100 \times 54\$000}{3 \times 2:250\$000} = \frac{4}{5}$ do anno

Para sabermos o numero de dias a que corresponde essa fracção do anno multiplicar-se-á por 360.

$\frac{4}{5} \times 360 = 288$ dias = 9 meses e 18 dias.

2º) Pela formula $t = \frac{100\ j}{ci} =$

$$t = \frac{100 \times 54\$000}{2:250\$000 \times 3} = \frac{4}{5} \text{ do anno.}$$

R. — 9 meses e 18 dias.

599 — Qual o tempo necessario para que uma quantia depositada a 4 ½ % produza juros iguaes a $\frac{2}{5}$ do capital?

SOLUÇÃO

Suppondo 100 a quantia depositada, seus $\frac{2}{5}$ serão $\frac{2}{5} \times 100 = 40$.

Si 100 produzem 4,5 em 1 anno
100 produzirão 40 em x
Portanto: 4,5 : 40 : : 1 : x

$x = \frac{40}{4,5} = 8$ annos, 10 meses e 20 dias.

R. — 8 annos, 10 meses e 20 dias.

600 — Um capital de 5:500$000 accrescido dos juros simples que rendeu á taxa de 6 % ao anno, elevou-se a 6:193$000. Qual foi o tempo empregado ?

SOLUÇÃO

Os juros obtidos correspondem a

6:193$000 — 5:500$000 = 693$000.

Applicando a formula : $t = \frac{100\ j}{ci}$, vem

$$t = \frac{100 \times 693\$000}{5:500\$000 \times 6} = 2 \text{ annos, 1 mes e 6 dias.}$$

R. — 2 annos, 1 mes e 6 dias.

---

601 — Qual o tempo necessario para triplicar um capital empregado a 5,5 % ?

SOLUÇÃO

Considerando o capital igual a 100, o triplo será 300, sendo os juros 200.

Si 100 para renderem 5,5 precisam de 1 anno
100 para renderem 200 precisam de x anno.

É uma regra de tres simples e directa.

5,5 : 200 :: 1 : x

$$x = \frac{200}{5,5} = 36 \text{ a, 4 m, 10 d } \frac{10}{11}.$$

R. — 36 annos, 4 meses, 10 dias e $\frac{10}{11}$.

XXVII - Desconto

a) — POR FÓRA OU COMMERCIAL

FORMULAS

$$D = \frac{Nit}{100} \qquad N = A + D$$

$$N = \frac{100\ D}{it} \qquad A = N - D$$

$$i = \frac{100\ D}{Nt} \qquad D = N - A$$

$$t = \frac{100\ D}{Ni} \qquad N = \frac{100\ A}{100 - it}$$

N = valor nominal
A = valor actual ou liquido
D = desconto commercial ou por fóra
i = taxa annual
t = tempo (anno ou fracção do anno)

FORMULA PRATICA :

$$D = \frac{Nit}{36000},\ N = \frac{36000\ D}{it},\ i = \frac{36000\ D}{Nt},$$

$$t = \frac{36000\ D}{Ni},\ N = \frac{36000\ A}{36000 - it}$$

em que t = numero de dias

e ainda $D = \frac{Nim}{1200}$

em que m = numero de meses.

b) — RACIONAL OU POR DENTRO

FORMULAS

$$d = \frac{N\,i\,t}{100+it} \qquad A = N - d$$

$$N = \frac{d\,(100 + it)}{it} \qquad N = A + d$$

$$i = \frac{100\ d}{Nt-dt} \qquad d = N - A$$

$$t = \frac{100\ D}{iN-di}$$

N = valor nominal
A = valor actual ou liquido
d = desconto racional ou por dentro
i = taxa (annual)
t = tempo (anno ou fracção do anno)

FORMULA PRATICA

$$d = \frac{N\,i\,t}{36000+ it}$$

em que:

t = numero de dias.

602 — Qual é o desconto de uma letra de 1:080$000 pagavel em 41 dias á taxa de 3 %?

SOLUÇÃO

1o) Reducção á unidade:

O desconto de 100 para 360 dias é de 3

O desconto de 1 para 360 dias é de $\frac{3}{100}$

O desconto de 1 para 1 dia é de $\frac{3}{100 \times 360}$

O desconto de 1:080$ para 1 dia é de $\frac{3 \times 1{:}080\$000}{100 \times 360}$

O desconto de 1:080$ para 41 dias é de $\frac{3 \times 1{:}080\$000 \times 41}{100 \times 360} = 3\$690$

2o) Proporções:

Uma letra de 100	360 dias	desconta 3
Uma letra de 1:080$	41 dias	descontará x

Si 100 em 360 dias tem o desconto de 3, em 41 dias terá o de x:

$$360 : 41 :: 3 : x \qquad x = \frac{41 \times 3}{360} = \frac{41}{120}$$

Si 100 em 41 dias tem o desconto de $\frac{41}{120}$

1:080$000 no mesmo tempo tem o desconto de x

$$100 : \frac{41}{120} :: 1{:}080\$000 : x$$

$$x = \frac{1{:}080\$000 \times \frac{41}{120}}{100} = 3\$690.$$

3º) Applicando a formula $D = \frac{N\ i\ t}{100}$, em que

N = valor nominal
i = taxa
t = tempo

$$d = \frac{1:080\$000 \times 3 \times \frac{41}{360}}{100} = \frac{1:080\$000 \times 3 \times 41}{36000} = 3\$690.$$

R. — 3$690.

---

603 — Qual será o desconto á taxa de 5 % de uma letra de 700$000 pagavel em 60 dias?

SOLUÇÃO

1º) O desconto de 100 para 360 dias é de 5

O desconto de 1 para 360 dias é de $\frac{5}{100}$

O desconto de 1 para 1 dia é de $\frac{5}{100 \times 360}$

O desconto de 700$ para 1 dia é de $\frac{5 \times 700\$000}{100 \times 360}$

O desconto de 700$ para 60 dias é de $\frac{5 \times 700\$000 \times 60}{100 \times 360} = 5\$833$

2º) Applicando a formula: $D = \frac{Nit}{100}$:

$$D = \frac{700\$000 \times 5 \times \frac{60}{360}}{100} = \frac{700000 \times 5 \times 60}{36000} = 5\$833.$$

R. — 5$833.

604 — Um negociante descontou uma promissoria de 15:500$000 vencivel em 90 dias á taxa de 6 % e pagou de commissão $\frac{1}{2}$ %. Quanto recebeu?

SOLUÇÃO

Commissão paga: $\frac{1}{2}$ % de 15:500$000 = 7:750$000.

Desconto que soffreu a letra:

$$D = \frac{N\ i\ m}{1200} = \frac{15:500\$000 \times 6 \times 3}{1200} = 232\$500.$$

Recebeu: 15:500$000 — (232$500+7:750$000) = 7:517$500.

R. — 7:517$500.

---

605 — Um banqueiro recebeu 45$000 de desconto por uma letra de 1:125$000 pagavel em 120 dias. Qual foi a taxa?

SOLUÇÃO

1º) Disposição dos dados:

1:125$000 em 120 dias desconta 45$000
100 em 360 dias desconta x

Si de 1:125$000 para 120 dias o desconto é de 45$000
de 1:125$000 para 360 dias o desconto será de x

120 : 360 : : 45.000 : x

$$x = \frac{45.000 \times 360}{120} = 135\$000.$$

Si de 1:125$000 para 360 dias o desconto seria de 135$000
de 100 para 360 dias o desconto será de x

1:125$000 : 135$000 : : 100 : x

$$x = \frac{135.000 \times 100}{1.125.000} = 12.$$

2º) Applicando a formula: $i = \frac{100 \times D}{N \times t}$, vem:

$$i = \frac{100 \times 45\$000}{1:125\$000 \times \frac{120}{360}} = \frac{100 \times 45\$000 \times 3}{1:125\$000} = 12.$$

R. — 12 %.

---

606 — Determinar o desconto a 3 % de 2:490$000 pagaveis no fim de 5 annos.

SOLUÇÃO

a) Regra de 3 — proporções:

Si de 100 em 1 anno o desconto é 3

2:490$000 em 5 annos o desconto será x

Desdobravel em duas regras de 3 simples:

2:490$000 : 100 : : x : 3

5 : 1 : : x' : x

2:490$000 × 5 : 100 : : x' : 3

$$x' = \frac{2490000 \times 5 \times 3}{100} = 373\$500.$$

b) Reducção á unidade:

Em 100 o desconto em 1 anno é 3

Em 1 o desconto em 1 anno é $\frac{3}{100}$

Em 1 o desconto em 5 annos é $\frac{3 \times 5}{100}$

Em 2:490$000 o desconto em 5 annos é $\frac{3 \times 5 \times 2490000}{100} = 373\$500.$

R. — 373$500.

607 — Determinar o valor actual de uma duplicata no valor de 800$000 pagavel em 60 dias, sendo de 9 % a taxa do desconto commercial.

SOLUÇÃO

1) para 100 em 12 meses o desconto é de 9

para 800$000 em 2 meses o desconto será de x

O desconto de 100 em 12 meses é igual a 9

O desconto de 100 em 1 mes é igual a $\frac{9}{12}$

O desconto de 100 em 2 meses é igual a $\frac{9 \times 2}{12}$

O desconto de 1 em 2 meses é igual a $\frac{9 \times 12}{12 \times 100}$

O desconto de 800$ em 2 meses é igual a $\frac{9 \times 2 \times 800.000}{12 \times 100} = 12.000$

O valor actual = valor nominal — desconto = 800$ — 12$ = 788$000.

2) Applicando a formula:

$D = \frac{N\ i\ m}{1200}$ em que m = numero de meses

$$D = \frac{800.000 \times 9 \times 2}{12000} = 12\$000.$$

A = N — D = 800$000 — 12$000 = 788$000.

R. — 788$000.

---

608 — Quanto receberemos por uma letra de 20:000$000 vencivel a 20 de Dezembro de 1935 e que desejamos descontar commercialmente a 5 de Julho de 1934 sendo a taxa de 3 % e a commissão de $1\frac{1}{2}$ %?

SOLUÇÃO

Commissão : $1\frac{1}{2}$ % de 20:000$000 = 300$000.

Tempo : de 5 de Julho de 1934 a 20 de Dezembro de 1935 = 525 dias.

Desconto $D = \frac{N\ i\ d}{36000} = \frac{20.000.000 \times 3 \times 525}{36000} = 875\$000.$

Receberemos : 20:000$000 — (875$000+300$000) = 18:825$000.

R. — 18:825$000.

---

609 — Um commerciante descontando uma letra pagavel em 2 meses e 18 dias, recebeu 843$885. A taxa empregada foi de 6 %. Qual o valor nominal da letra ?

SOLUÇÃO

O desconto de 100 para 360 dias é de 6

O desconto de 100 para 1 dia é de $\frac{6}{360}$

O desconto de 100 para 78 dias é de $\frac{6 \times 78}{360} = 1,3.$

Por uma letra de 100 receber-se-iam : 100 — 1,3 = 98,7.

Si se recebem 98,7 para uma letra de 100
receber-se-ão 843$885 para uma letra de x
98,7 : 843$885 : : 100 : x

$$x = \frac{843885 \times 100}{98,7} = 855\$000.$$

2) Applicando a formula : $N = \frac{100\ D}{i\ t}$, vem :

$$N = \frac{100 \times 843855}{6 \times \frac{78}{360}} = 855\$000.$$

R. — 855$000.

610 — Qual é o montante de uma letra pagavel em 90 dias na qual se fez o desconto de 15$200 á taxa de 2 % ?

SOLUÇÃO

Para 100 o desconto para 360 dias é de 2
Para 100 o desconto para 90 dias será de x

360 : 90 : : 2 : x $\qquad x = \frac{90 \times 2}{360} = \frac{1}{2}$

Si $\frac{1}{2}$ é o desconto para 90 dias de 100
15$200 é o desconto para 90 dias de x

$\frac{1}{2}$: 15$200 : : 100 : x

$$x = \frac{15\$200 \times 100}{\frac{1}{2}} = 3:040\$000.$$

2) Applicando a formula: $N = \frac{100\ D}{i\ t}$, vem :

$$N = \frac{15\$200 \times 100}{5 \times \frac{90}{360}} = \frac{15\$200 \times 100}{\frac{1}{2}} = 3:040\$000.$$

R. — 3:040$000.

---

611 — Preciso de 2:950$000. Qual o valor nominal da promissoria que devo assignar á taxa de 5 % sendo o praso de 120 dias ?

SOLUÇÃO

Applicando a formula : $N = \frac{100\ A}{100 - it}$

fazendo $\quad A = 2:950\$000$
$i = 5\ \%$
$t = 120$ dias $= \frac{4}{12}$ do anno $= \frac{1}{3}$ do anno

temos :

$$N = \frac{100 \times 2:950\$000}{100 - 5 \times \frac{1}{3}} = \frac{295000000}{295} = \frac{29500000 \times 3}{295} = 3:000\$000.$$

R. — 3:000$000.

612 — Comprei mercadorias no valor de 14:400$000 pagaveis em 2 annos, sendo permittidos pagamentos antecipados com direito a 0,5 % de desconto ao mes; 8 meses depois paguei 5:000$000. No fim do praso de 2 annos quanto terei ainda de pagar?

SOLUÇÃO

O avanço do primeiro pagamento foi de 24 — 8 = 16 meses.

Logo o desconto foi de:

$$\frac{5:000\$000 \times 16 \times 0,5}{100} = \frac{2500000 \times 16}{100} = 400\$000.$$

Resta a pagar: 14:400$000 — (5:000$000 + 400$000) = 9:000$000.

R. — 9:000$000.

---

613 — Um commerciante tem 2 letras a pagar: uma de 3:300$000 vencivel em 60 dias e outra de 2:800$000 vencivel em 72 dias. Como deseja substitui-las por uma só letra pagavel em 90 dias, pede o valor nominal dessa letra, sendo a taxa do desconto por fóra de 5 %.

SOLUÇÃO

Precisa-se achar o valor actual de cada letra:

Da 1a: $3:300\$ - \frac{3:300\$000 \times 5 \times 60}{36000} = 3:273\$500$

Da 2a: $2:800\$ - \frac{2:800\$000 \times 5 \times 90}{36000} = 2:765\$000$

A letra unica deve ter para valor actual a somma dos valores actuaes das letras a substituir:

3:273$500 + 2:765$000 = 6:038$500.

Uma letra de 100 em 72 dias á taxa de 5 % vale actualmente: $100 - \frac{100 \times 5 \times 72}{36000} = 99$

Então:

99 é o valor actual de 1 letra cujo valor nominal é: 100

1 é o valor actual de 1 letra cujo valor nominal é: $\frac{100}{99}$

6:038$500 é o valor actual de 1 letra cujo valor nominal é:

$$\frac{100 \times 6:038\$500}{99} = 6:099\$595.$$

R. — 6:099$595 (aproximadamente).

---

614 — Mario adquiriu um radio e revendeu por 2:200$000 com o lucro de 10 %. Por quanto comprou o radio, calculando-se o lucro de 10 % sobre o preço de compra e sobre o de venda.

SOLUÇÃO

a) Um lucro de 10 % sobre o preço de compra, indica que se comprou por 100 e se vendeu por 110.

Si se vendeu por 110 o que custou 100

vender-se-á por 1 o que custou $\frac{100}{110}$

e vender-se-á por 2:200$000 o que custou

$$\frac{100 \times 2200000}{110} = 2:000\$000.$$

b) Um lucro de 10 % sobre o preço de venda indica que o que se vendeu por 100 comprara-se por (100 — 10) = 90.

o que se venderia por 1, se tem comprado por $\frac{90}{100}$

e o que se vendeu por 2:200$000 foi comprado por

$$\frac{90 \times 2200000}{100} = 1:980\$000.$$

R. — 2:000$000 e 1:980$000.

DESCONTO POR DENTRO

615 — Determinar o desconto por dentro de 1:625$000 á taxa de 5 % pagaveis depois de 6 annos.

SOLUÇÃO

100 á taxa de 5 % no fim de 6 annos produziriam de juros 30.

Então si 130 no fim de 6 annos é o valor actual de 100, 130 soffre actualmente o desconto de 30.

e o desconto de 1:625$000 será dado pela proporção :

130 : 30 : : 1:625$000 : x

$$x = \frac{1625000 \times 30}{130} = 375\$000.$$

R. — 375$000.

---

616 — Determinar o valor actual de uma duplicata do valor de 800$000 pagavel em 60 dias, sendo 9 % a taxa do desconto por dentro.

SOLUÇÃO

O valor actual é igual ao valor nominal menos o desconto.

$$D = \frac{Nit}{100 + it} = \frac{800\$000 \times 9 \times \frac{2}{12}}{100 + 9 \times \frac{2}{12}} = 11\$822.$$

Valor actual : 800$000 — 11$822 = 788$178.

R. — 788$178.

617 — Uma letra de 2:500$000 foi descontada por dentro 60 dias antes do vencimento á taxa de 4 ½ %. Qual foi o desconto por dentro ?

SOLUÇÃO

a) Juros de 100 em 2 meses e 4 ½ % = $\frac{100 \times \frac{9}{2} \times \frac{1}{6}}{100} = \frac{3}{4}$

$100 + \frac{3}{4}$ representam o valor nominal de 100 em 2 meses á taxa de 4 ½ %.

Então :

Si em $100 + \frac{3}{4} = \frac{403}{4}$ o desconto por dentro foi $\frac{3}{4}$, em 2:500$ qual foi o desconto ?

Reduzindo 2:500$000 a quartos : $\frac{2:500\$000 \times 4}{4} = \frac{10000000}{4}$

Expellindo os denominadores vem:

Em 403 o desconto por dentro é de : $\frac{3}{4}$

Em 10000000 o desconto por dentro será de : x

D'onde : 403:10000000 : : $\frac{3}{4}$: x

$$x = \frac{10000000 \times \frac{3}{4}}{403} = 18\$635.$$

b) Reducção á unidade :

Em 403 o desconto por dentro é : $\frac{3}{4}$

Em 1 o desconto por dentro é : $\frac{3}{4 \times 403}$

Em 10000000 o desconto por dentro é :

$$\frac{3 \times 10000000}{4 \times 403} = 18\$635.$$

R. — 18$635.

618 — Vou ao banco descontar (por dentro) uma letra de 10:350$000 que se venceria sómente d'aqui a 9 meses e 10 dias. Quanto receberei, sendo a taxa $4\,^1/_2$?

SOLUÇÃO

Receberei o valor nominal n, menos o desconto d.

O desconto por dentro é dado pela formula:

$$d = \frac{n\,i\,t}{100 + it} = \frac{10{:}350\$000 \times \frac{9}{2} \times \frac{280}{360}}{100 \times \frac{9}{2} \times \frac{280}{360}} = \frac{10{:}350\$000 \times \frac{7}{2}}{100 \times \frac{7}{2}} = 350\$000$$

Receberei: 10:350$000 — 350$000 = 10:000$000.

R. — 10:000$000.

---

619 — O desconto por dentro de uma promissoria é de 50$000. O praso para seu vencimento é de 3 meses e a taxa 6 %. Qual seria o desconto por fóra?

SOLUÇÃO

A differença entre o desconto por fóra e o por dentro é igual aos juros do desconto por dentro. Achados esses juros e sommando-se com o desconto por dentro, tem-se o desconto por fóra.

Juros de 50$000 a 6 % em 3 meses:

$$\frac{50\$000 \times 6 \times \frac{1}{4}}{100} = \frac{50\$000 \times 6}{400} = \$750.$$

Desconto por fóra: 50$000 + $750 = 50$750.

R. — 50$750.

620 — Determinar o desconto e o valor actual de uma letra de 540$000 pagavel em 50 dias a 6 %.

SOLUÇÃO

a) Por fóra ou commercial:

Applicando a formula: $D = \frac{n\,i\,t}{100}$

$$D = \frac{540\$000 \times 6 \times \frac{50}{360}}{100} = \frac{540\$000 \times 6 \times 50}{36000} = 4\$500.$$

O valor actual é igual ao valor nominal menos o desconto:

540$000 — 4$500 = 535$500.

R. — 535$500.

b) Por dentro ou racional, corresponde aos juros do valor actual:

$$\text{Formula: } d' = \frac{Nit}{100+it} = \frac{540000 \times 6 \times \frac{50}{360}}{100 + 6 \times \frac{50}{360}} = 4\$462.$$

Valor actual:

N — d = 540$000 — 4$462 = 535$538.

R. — 535$538.

---

621 — Dois annos e um mes antes do vencimento, um negociante descontou uma letra de 1:800$000 á taxa de 5 % ao anno. Qual foi o desconto por dentro ou racional?

SOLUÇÃO

Applicando-se a formula : $d = \frac{n\ i\ t}{100 + it}$

em que n é o valor nominal, i a taxa e t o tempo em funcção do anno, vem :

$$\frac{1:800\$000 \times 5 \times \frac{25}{12}}{100 + 5 \times \frac{25}{12}} = \frac{1.800.000 \times \frac{125}{12}}{100 + \frac{125}{12}}$$

$$\frac{1:800\$000 \times \frac{125}{12}}{\frac{1325}{12}} = 1800000 \times \frac{125}{12} \times \frac{12}{1325} = 1800000 \times \frac{5}{53} =$$

$$= \frac{9:000\$000}{53} = 169\$811.$$

R. — 169$811.

XXVIII - Cambio

622 — Qual o valor em moeda brasileira de 53 dollares, estando o cambio a 11$410 ?

SOLUÇÃO

O cambio estando a 11$410, o valor de um dollar é 11$410 e o de 53 dollares será:

11$410 × 53 = 604$730.

R. — 604$730.

623 — Estando o cambio argentino a 3$505, quantos pesos poderei comprar com 52$575 ?

SOLUÇÃO

Poderei comprar :

52$575 ÷ 3$505 = 15.

R. — 15 pesos.

624 — Converter 102$580 em moeda allemã (Reichsmark), estando o cambio a 4$460.

SOLUÇÃO

O cambio a 4$460, o Reichsmark (marco) vale 4$460 e 102$580 valerão :

102$580 ÷ 4$460 = 23 Reichsmarks.

R. — 23 Reichsmarks (marcos).

---

625 — Quanto custarão 325f,10 em moeda brasileira ao cambio de $8\,^3/_4$?

SOLUÇÃO

Procura-se primeiro o valor de um franco ao cambio de $8\frac{3}{4}$

$$\frac{353 \times 27}{8\frac{3}{4}} = 1\$089 \text{ (aproximadamente).}$$

O custo de 325f,10 será :

325,10 × 1$089 = 354$033.

R. — 354$033.

---

626 — Qual o valor de um franco, ao cambio de $7\,^1/_2$, em moeda nacional ?

SOLUÇÃO

Quando o cambio está ao par o franco vale 353 rs. ; multiplicando-se 353 por 27 e dividindo-se o producto pela taxa cambial dada, teremos o valor do franco nessa ultima taxa.

$$\frac{353 \times 27}{7\,^1/_2} = \frac{353 \times 27 \times 2}{15} = 1\$270 \text{ aproximadamente.}$$

R. — 1$270.

627 — 3:000$000 com o cambio ao par a quanto correspondem em :

a) moeda franceza ? b) moeda ingleza ?

SOLUÇÃO

a) moeda franceza. — O cambio ao par, 1 franco vale 353 rs. Si 353 rs. correspondem a 1 franco, 3:000$000 corresponderão a x francos.

353 : 1 : : 3.000000 : x

$$x = \frac{3000000}{353} = 8498\text{f},58 \text{ (aproximadamente).}$$

b) moeda ingleza. — O cambio ao par 1.000 rs. valem 27 dinheiros. Si 1000 rs. valem 27 dinheiros, 3.000$ quantos dinheiros valerão ?

Regra de tres simples e directa.

1000 : 27 : : 3000000 : x

$$x = \frac{3000000 \times 27}{1000} = 81000 \text{ dinheiros} = 337\,£\ 6\text{ s.}$$

R. — 337 £ 6 s.

---

628 — Determinar o valor de 2 £ 5 s 1 d em moeda brasileira estando o cambio a 7.

SOLUÇÃO

Sendo 7 o cambio, 7 dinheiros é o valor de 1$000, e 2 £ 5 s 1 d terão o valor x.

Reduzindo á ultima subdivisão 2 £ 5 s 1 d temos :

2 £ 5 s 1 d
x 20
40 s
+ 5 s
45 s
× 12
90
45
540 d
+ 1
541 d

D'onde a proporção :

7 : 1.000 : : 541 : x

$$x = \frac{541 \times 1000}{7} = 77\$285.$$

R. — 77$285.

629 — Achar o valor de 50$000 em moeda ingleza estando o cambio ao par.

SOLUÇÃO

O cambio ao par, com 1$000 se compram 27 dinheiros. Com 50$000 quantos dinheiros se comprarão ? Regra de tres simples e directa que dá a proporção :

1.000 : 27 : : 50000 : x

$$x = \frac{27 \times 50000}{1000} = 1350\text{ d} = 5\text{ £ } 7\text{ s } 10\text{ d}.$$

R. — 5 £ 7 s 10 d.

630 — Em uma casa de cambio tendo dado 2 £ 3 s 6 d recebi 78$000. Qual foi a taxa cambial?

SOLUÇÃO

O numero de dinheiros (pences) que se podem adquirir por 1$000 é a taxa cambial.

Sendo 2 £ 3 s 6 d = 546 d, forma-se a regra de tres simples e directa : 78$000 é o valor de 546 d ; 1$000 será o valor de quantos dinheiros ?

78000 : 546 d : : 1000 : x

$$x = \frac{546 \times 1000}{78000} = 7.$$

R. — 7.

631 — Qual o valor de 825 liras (moeda italiana) estando o cambio a $975 ?

SOLUÇÃO

Estando o cambio a $975, uma lira vale $975 e 825 liras valerão :

$975 × 825 = 804$375.

R. — 804$375.

632 — 825 liras (moeda italiana) custaram 804$375. Qual foi o cambio ?

SOLUÇÃO

Procura-se o valor em réis de uma lira. Si 825 liras custaram 804$375, 1 lira custará :

804$375 ÷ 825 = $975.

R. — $975.

633 — O cambio sobre a Bahia está a 5 % contra o Rio de Janeiro. Uma letra de 1:500$000 a pagar na Bahia quanto custará no Rio de Janeiro ?

SOLUÇÃO

O custo de uma letra de 100 seria 105 e o de uma letra de 1:500$000 será x :

$$100 : 105 :: 1500000 : x$$

$$x = \frac{1500000 \times 105}{100} = 1:575\$000.$$

R. — 1:575$000.

XXIX - Problemas de Geometria

634 — Quatro angulos formados do mesmo lado de uma recta medem respectivamente: o 1º, 14º25' ; o 2º, 32º48'5" ; o 3º, 120º8'5". Qual o valor do 4º angulo ?

SOLUÇÃO

Valor dos tres primeiros angulos :

14º25' + 32º48'5" + 120º8'5" = 166º82'.

Valor do quarto angulo :

180º — 166º82" = 13º18'.

R. — 13º18'.

635 — Quantos gráos devemos juntar á somma de dois angulos de 18º25' e 23º32'30" para termos um angulo recto ?

SOLUÇÃO

Somma dos angulos dados :

18º25' + 23º32'30" = 41º57'30".

Angulo complementar (o que falta para formar um angulo recto):

90º — 41º57'30" = 48º02'30".

R. — 48º02'30".

636 — Formando um só angulo com quatro angulos respectivamente de: 23o7', 35o40', 25o3'8" e 63o4", determinar o supplemento do angulo resultante.

SOLUÇÃO

Somma dos quatro angulos dados:

23o7' + 35o40' + 25o3'8" + 63o4" = 147o53'12".

Supplemento de um angulo é o que lhe falta, para formar dois angulos rectos, logo

180o — 147o53'12" = 32o6'48", supplemento procurado.

R. — 32o6'48".

---

637 — Qual a area em Dm2 de um terreno triangular, que tem de base 95m,25 e de altura 32m ?

SOLUÇÃO

Area do triangulo: $\frac{B \times A}{2} = \frac{95,25 \times 32}{2} = 1524^{m^2}$.

Conversão em Dm2 : $1524^{m^2} \div 100 = 15,24^{Dm^2}$.

R. — $15,24^{Dm^2}$.

---

638 — Em um triangulo isosceles o angulo formado pelos lados iguaes vale 46o. Quanto mede cada um dos outros dois angulos?

SOLUÇÃO

Sendo a somma dos angulos de um triangulo igual a dois angulos rectos e tendo o triangulo isosceles dois angulos iguaes, cada angulo mede:

$$\frac{180^o - 46^o}{2} = 67^o.$$

R. — 67o.

639 — Dos tres angulos A, B e C de um triangulo, B é menor que A de 23^0; exprimir o valor de C sendo A=78^0.

NOTA—A somma dos angulos de um triangulo é igual a 180^0.

SOLUÇÃO

Medida do angulo B: $78^0 - 23^0 = 55^0$.
Somma dos angulos A+B: $78^0 + 55^0 = 133^0$.
Medida do angulo C: $180^0 - 133^0 = 47^0$.

R. — 47^0.

---

640 — Um dos angulos agudos de um triangulo rectangulo vale 35^{0}25'6"; qual é o valor do outro?

SOLUÇÃO

Os angulos agudos de um triangulo rectangulo sommados dão 90^0, isto é, são complementares; basta então procurar o complemento do angulo dado.

90^0 = 89^0 59' 60"
90^0 — 35^{0}25'6" = 54^{0}74'4".

R. — 54^{0}74'4".

---

641 — Qual a superficie de um triangulo equilatero, que tem de perimetro 108 m ?

SOLUÇÃO

Lado do triangulo equilatero: $108 \div 3 = 36^m$

Superficie do triangulo equilatero: $\frac{l^2}{4} \sqrt{3} =$

$$= \frac{36 \times 36}{4} \times 1,732 = 561^{m^2},4680.$$

R. — $561^{m^2},4680$.

642 — Sendo a base de um triangulo egual á altura, calcular o valor de ambas, sabendo-se que a area vale $0^{m^2},0225$.

SOLUÇÃO

Area do triangulo = base × altura
Porém: base = altura
então: area do triangulo = base ao quadrado = b^2
$b^2 = 0^{m^2},0225$

$b = \sqrt{0^m,0225} = 0^m,15$

R. — $0^m,15$.

643 — Achar a area de um triangulo escaleno cujos lados medem 36^m, 25^m e 17^m.

SOLUÇÃO

Formula da area do triangulo em funcção dos lados:

$$s = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

em que p é o semi-perimetro (metade da somma dos lados) e a, b, c, cada um dos lados.

$2p = 36 + 25 + 17 = 78^m$
$p = 39^m$
$p - a = 39 - 36 = 3^m$
$p - b = 39 - 25 = 14^m$
$p - c = 39 - 17 = 22^m$

$s = \sqrt{39 \times 3 \times 14 \times 22} = \sqrt{36036} = 189^{m^2},83$

R. — $189^{m^2},83$.

644 — Calcular o lado do quadrado cuja area é $0^{m^2},8281$.

SOLUÇÃO

Sendo a area do quadrado o producto do lado por si mesmo, temos:

Lado = $\sqrt{0^m,8281} = 0^m,91$

R. — $0^m,91$.

645 — Qual a area de um rectangulo de $2^m,50$ de comprimento por $1^m,25$ de largura?

SOLUÇÃO

Area = $2^m,50 \times 1^m,25 = 3^{m^2},1250$

R. — $3^{m^2},1250$.

646 — Um terreno rectangular que mede de comprimento 40m e de largura 12m, foi cercado por 832$000. Quanto se deve pagar para cercar um terreno quadrado que tenha 20m de lado?

SOLUÇÃO

Perimetro do terreno rectangular:
(40 + 12) 2 = 104m.
Preço de um metro da cerca:
832$000 ÷ 104 = 8$000.
Perimetro do terreno quadrado:
20 × 4 = 80m.
Preço da cerca do terreno quadrado:
8$000 × 80 = 640$000.

R. — 640$000.

647 — Qual a differença entre a area de um rectangulo que mede 8m de comprimento e 5m de largura e a de um quadrado de 6m de lado?

SOLUÇÃO

Area do quadrado: 6m × 6m = 36m²
Area do rectangulo: 8m × 5m = 40m²
Differença entre as areas: 40m² — 36m² = 4m².

R. — 4m².

---

648 — Calcular a area de um parallelogrammo cuja altura mede $\frac{1}{3}$ da base que é de 6m,75.

SOLUÇÃO

Altura do parallelogrammo: $\frac{1}{3}$ de 6,75 = 2,25
Area do parallelogrammo: B × a
6m,75 × 2m,25 = 15m²,1875.

R. — 15m²,1875.

---

649 — Calcular a area de um losango cujas diagonaes medem 1m,80 uma e 0m,87 outra.

SOLUÇÃO

A area do losango se obtem tomando-se a metade do producto das diagonaes.

Area do losango: $\frac{1,80 \times 0,87}{2}$ = 0m²,7830.

R. — 0m²,7830.

650 — Determinar em dm² a area de um trapesio, cuja base maior mede 5m,25 a base menor 3m,75 e a altura 2m,50.

SOLUÇÃO

Area do trapesio: $\frac{B + b}{2} \times A$

Tomando-se a semi-somma das bases e multiplicando-a pela altura temos:

$\frac{5,25 + 3,75}{2} \times 2,50$ = 11m²,25 = 1125dm².

R. — 1125dm².

---

651 — Calcular a area de um trapesio cujas bases medem: a maior 60m e a menor 46m, sendo a altura de 30m.

SOLUÇÃO

Area do trapesio: $\frac{B + b}{2} \times A = \frac{60 + 46}{2} \times 30$ = 1590m².

R. — 1590m².

---

652 — Sendo 225 metros quadrados a area de um trapesio, 5 metros a altura e 15 metros uma das bases, calcular a outra base.

SOLUÇÃO

Dividindo a area pela altura, teremos a semi-somma das bases:

$\frac{225}{5} = \frac{b + b'}{2}$ ou

$45 = \frac{b + b'}{2}$

Para termos a somma multiplicam-se ambos os membros da igualdade por 2:

90 = b + b' ou 90 = 15 + b' e b' = 90 — 15 = 75.

R. — 75m.

653 — Qual é a area de um hexagono regular cujo lado é igual a 3m e o apothema a 5m,25 ?

SOLUÇÃO

Perimetro do hexagono : 3m × 6 = 18m.

Area do hexagono : $\frac{18^m}{2} \times 5^m,25 = 47^{m^2},25$.

R. = $47^{m^2},25$.

---

654 — Qual o comprimento de uma circumferencia que tem 0,75 de diametro ?

SOLUÇÃO

O comprimento de uma circumferencia é igual a duas vezes o raio multiplicado pela relação existente entre a circumferencia e o diametro (π).

Formula : $C = 2 \pi R$

O diametro $D = 2$ R.

Comprimento da circumferencia : $0^m,75 \times 3,1416 = 2^m,3562$.

R. — $2^m,3562$.

---

655 — A circumferencia se divide em 360 gráos; determinar o valor de um gráo da circumferencia da esphera terrestre, sabendo que ella mede 40 milhões de metros.

SOLUÇÃO

Medida da circumferencia terrestre : $40.000.000^m$.

Medida de 1 gráo : $40.000.000 \div 360 = 111.111^m$.

R. — 111.111^m.

656 — Determinar o raio de uma circumferencia que mede 1,5708.

SOLUÇÃO

Raio : $\frac{C}{2\pi} = \frac{1,5708}{3,1416 \times 2} = 0,25$.

R. — 0,25.

---

657 — O diametro de uma moeda de duzentos réis tem 3 centimetros ; calcular o comprimento da circumferencia.

SOLUÇÃO

Comprimento da circumferencia : $= 2 \times \pi \times r = \pi D =$

$= 3,1416 \times 3^{cm} = 9^{cm},4248$.

R. — $9^{cm},4248$.

---

658 — Uma circumferencia mede $4^m,7154$. Determinar o seu diametro.

SOLUÇÃO

O diametro de uma circumferencia é igual ao comprimento da circumferencia dividido pelo numero constante: $\pi = 3,1416$ (aproximadamente), isto é, pela relação entre a circumferencia e o diametro.

Formula : $D = \frac{C}{\pi} = \frac{4,7154}{3,1416} = 1^m,5$.

R. — $1^m,5$.

659 — Calcular o comprimento de um arco de $5^0 25'$ de uma circumferencia de $2^m,5$ de raio.

SOLUÇÃO

Convertendo $5^0 25'$ em minutos: $5^0 25' = 5 \times 60 + 25 = 325'$

Comprimento do arco: $\frac{2 \pi r n}{360} = \frac{\pi r n}{180}$

sendo n o valor do arco em gráos; porém, sendo n reduzido a minutos, a formula será: $\frac{\pi r n'}{10800}$

Substituindo, vem:

Comprimento do arco: $\frac{3,1416 \times 2,5 \times 325'}{10800} = 0,2363$.

R. — $0^m,2363$. (aproximadamente)

---

660 — Calcular a area de um circulo que tem 3^m de raio.

SOLUÇÃO

Area do circulo: $\pi r^2 = 3,1416 \times 9 = 28^m,2744$.

R. — $28^{m^2},2744$.

---

661 — Qual o volume de um cubo que é maior 4 vezes do que outro que mede 15^{cm} de altura?

SOLUÇÃO

Volume do cubo menor:

$15^{cm} \times 15^{cm} \times 15^{cm} = 3375^{cm^3}$.

Volume do cubo maior:

$3375^{cm^3} \times 4 = 13500^{cm^3} = 13^{dm^3},500$.

R. — $13^{dm^3},500$.

662 — Dizer o volume e a superficie de uma caixa cubica de $0^m,70$ de aresta.

SOLUÇÃO

Volume da caixa: $0^m,70 \times 0^m,70 \times 0^m,70 = 0^{m^3},343$

Superficie da caixa: $0,70 \times 0,70 \times 6 = 2^{m^2},94$.

R. — $0^{m^3},343$ e $2^{m^2},94$.

---

663 — Calcular a superficie lateral de um cylindro que tem por base um circulo de $0^m,25$ de raio e de altura $2^m,36$.

SOLUÇÃO

A superficie lateral do cylindro obtem-se multiplicando a circumferencia da base pela altura do cylindro.

Formula: $2 \pi r \times A$

Superficie lateral do cylindro:

$2 \times 3,1416 \times 0,25 \times 2,36 = 3^{m^2},707088$.

R. — $3^{m^2},707088$.

---

664 — Quer se construir um deposito de 3m de diametro que contenha 500 Hl de agua. Qual deve ser a altura desse deposito?

SOLUÇÃO

Superficie da base do deposito: πr^2

Raio: $3^m \div 2 = 1^m,5$

$3,1416 \times 1^m,5 \times 1^m,5 = 7^{m^2},0686$.

Volume do deposito:

$500 Hl = 50^{m^3}$.

Altura do deposito:

$50^{m^3} \div 7^{m^2},0686 = 7^m,073$.

R. — $7^m,073$.

665 — Um deposito de gazolina cylindrico tem de altura 15m e 5m de raio. Quantos litros de liquido contem?

SOLUÇÃO

Volume do cylindro: Bxalt.
Base: πr^2

$3{,}1416 \times 5^m \times 5^m = 78^{m^2},54$

Volume do deposito: $78^{m^2},54 \times 15^m = 1178^{m^3},100$
Capacidade do deposito: $1178^{m^3},100 = 1178100^l$.

R. — 1178100^l.

---

666 — Um deposito cylindrico tem 9m de altura e 3m,60 de circumferencia. Qual é o seu volume?

SOLUÇÃO

O volume do cylindro é igual ao producto da base pela altura. Para determinar a base, temos que achar o valor do diametro ou do raio.

A circumferencia $C = 2\pi r$ ou $C \pi D$ que é igual a 3m,60

$D = \frac{C}{\pi}$ $\quad \frac{3^m,60}{3{,}1416} = 1^m,14$ ou $r = \frac{1^m,14}{2} = 0{,}57$

Superficie da base: $\pi r^2 = 3{,}1416 \times (0^m,57)^2 = 1^{m^2},02$
Volume do cylindro: $V = b \times a = 1^{m^2},02 \times 9^m = 9^{m^3},180$.

R. — $9^{m^3},180$.

667 — Calcular o volume de um cylindro que tem 1m,5708 de circumferencia e 5m de altura.

SOLUÇÃO

Volume do cylindro: $\pi r^2 \times A$

Raio da circumferencia: $\frac{C}{2\pi} = \frac{1{,}5708}{6{,}2832} = 0^m,25$

Volume do cylindro: $3{,}1416 \times 0{,}25^2 \times 5 = 0^{m^3},981750$.

R. — $0^{m^3},981750$.

---

668 — Calcular a superficie e o volume de uma esphera de 1m,20 de raio.

SOLUÇÃO

Superficie da esphera: $4\pi r^2 = 4 \times 3{,}1416 \times (1,^m20)^2 = 18^{m^2},095616$

Volume da esphera: $\frac{4\pi r^3}{3} = \frac{4 \times 3{,}1416 \times 1{,}20^3}{3} = 7^{m^3},238246$.

R. — $18^{m^2},095616$; $7^{m^3},238246$.

---

669 — Uma pyramide de base quadrada tem de lado 1m,5 e 8m de altura. Qual o volume dessa pyramide?

SOLUÇÃO

Area da base da pyramide: $1^m,5 \times 1^m,5 = 2^{m^2},25$

Volume da pyramide: $\frac{1}{3}$ da base×altura $= \frac{1}{3}$ de $2^{m^2},25 \times 8^m = 6^{m^3}$

R. — 6^{m^3}.

670 — Qual é a superficie lateral de uma pyramide de base quadrangular, sabendo-se que cada lado da base tem $3^m,20$ e que a altura de um dos triangulos é de $5^m,80$?

SOLUÇÃO

Superficie de uma face da pyramide:

$$\frac{3^m,20 \times 5^m,80}{2} = 9^{m^2},28.$$

Superficie lateral da pyramide quadrangular:

$$9^{m^2},28 \times 4 = 37^{m^2},12.$$

R. — $37^{m^2},12$.

671 — Qual o volume de um prisma de 4^m de altura, do qual a base é um rectangulo que tem $2^m,50$ de comprimento e $1^m,50$ de largura?

SOLUÇÃO

Volume do prisma: Bxalt

Base do prisma: $2,50 \times 1,50 = 3^{m^2},75$

Volume do prisma: $3^{m^2},75 \times 4^m = 15^{m^3}$.

R. — 15^{m^3}.

672 — Determinar o volume de um cone que tem 5^m de circumferencia e 6^m de altura.

SOLUÇÃO

Volume do cone: $V = \frac{1}{3} bxa = \frac{1}{3} \pi r^2 a$

Raio da base $r = \frac{C}{2\pi} = \frac{5^m}{2 \times 3,1416} = 0^m,795.$

Volume do cone: $\frac{1}{3} (3,1416 \times \overline{0,795}^2 \times 6^m) = 3^{m^3},971.$

R. $3^{m^3},971$.

XXX - Formulario e Taboas

I) — Convenções

$a + b$	somma, addição
$a - b$	subtração
$a \times b$; $a \cdot b$; ab	multiplicação
$a \div b$, $a:b$, $\frac{a}{b}$	divisão
$\sqrt[n]{a}$	radiciação (raiz n de a)
$a = b$	igualdade
$a \equiv b$	identidade
$a > b$	a maior que b
$a < b$	a menor que b
$a \gtrless b$	desigualdade
$a \approx b$	considerado igual, valor aproximado, confundido
$a . b :$	está para (equidifferença)
$a : b$	está para (proporção)
$:$	assim como (equidifferença)
$::$	assim como (proporção)
$\therefore$	portanto, donde
$\frac{2}{3}$ ou $^2/_3$	fracção ordinaria ou quebrado
2,5 ou 2·5	fracção decimal

II) — Expressões geraes dos numeros inteiros

n = numero inteiro

$2n$ = numero par (n differente de zero)

$2n-1$ = numero impar (n differente de zero)

$2n+1$ = numero impar (n qualquer)

III) — Calculo das potencias.

1. $A^m \times A^n = A^{m+n}$
2. $(A \times B \times C)^m = A^m \times B^m \times C^m$
3. $(A^m)^n = A^{m \times n} = (A^n)^m = A^{n \times m}$
4. $A^m \div A^n = A^{m-n}$
5. $\left(\frac{A}{B}\right)^m = \frac{A^m}{B^m}$
6. $(A + B)^2 = A^2 + 2(A \times B) + B^2$
7. $(A - B)^2 = A^2 - 2(A \times B) + B^2$
8. $(A + B).(A - B) = A^2 - B^2$
9. $(A + B)^3 = A^3 + 3(A^2 \times B) + 3(A \times B^2) + B^3$
10. $(A - B)^3 = A^3 - 3(A^2 \times B) + 3(A \times B^2) - B^3$

Hypothese : A, B e C = numeros quaesquer
m, n = numeros inteiros
$m > n$.

IV) — Calculo dos radicaes

1. $\sqrt[m]{A \times B \times C} = \sqrt[m]{A} \times \sqrt[m]{B} \times \sqrt[m]{C}$

2. $\sqrt[m]{A : B} = \sqrt[m]{A} : \sqrt[m]{B} = \sqrt[m]{\frac{A}{B}}$

3. $\left(\sqrt[m]{A}\right)^n = \sqrt[m]{A^n}$

4. $\sqrt[n]{\sqrt[m]{A}} = \sqrt[m]{\sqrt[n]{A}} = \sqrt[m \times n]{A}$

5. $\sqrt{A} = \frac{\sqrt{A \times n^2}}{n}$ a menos de $\frac{1}{n}$ por falta

6. $\sqrt[3]{A} = \frac{\sqrt[3]{A \times n^3}}{n}$ a menos de $\frac{1}{n}$ por falta

7. $\sqrt[m]{A} = \frac{\sqrt[m]{A \times n^m}}{n}$ a menos de $\frac{1}{n}$ por falta

HYPOTHESE: A, B, C = numeros quaesquer
m, n = numeros inteiros

V) — Equidifferença

1. A. B : C. D ou $A - B = C - D$; $A + D = B + C$
2. A. B : C. x $x = B + C - A$
3. A. x : x. D $x = \frac{A+D}{2}$ (média arithmetica)
4. A. B : B. x $x = 2 \times B - A$

VI) — Proporções

1. A : B : : C : D ou $\frac{A}{B} = \frac{C}{D}$; $AD = BC$.
2. A : B : : C : x, $x = \frac{BC}{A}$
3. A : x : : x : D, $x = \sqrt{A \times D}$ (média proporcional)
4. A : B : : B : x $x = \frac{B^2}{A}$ (terceira proporcional)

VII) — Média Arithmetica

1. A, B, C, D. . . . . . (n numeros)

$$x = \frac{A + B + C + D + \ldots\ldots}{n}$$

VIII) — Quadro do Antigo Systema Brasileiro de Pesos e Medidas

Pesos

Tonelada (ton)	—	54 arrobas
Quintal	—	4 arrobas
Arroba	—	32 libras
Libra (lb)	—	2 marcos
Marco (ma)	—	16 onças
Onça (on)	—	8 oitavas
Oitava (oit)		

Comprimento

Braça (br)	—	2 varas
Vara (va)	—	5 palmos
Covado (cov)	—	3 palmos
Pé (pé)	—	12 pollegadas
Palmo (pm)	—	8 pollegadas
Pollegada (pl)	—	12 linhas
Linha (li)	—	12 pontos
Ponto		

Medidas de papel (ainda em uso)

Resma de papel almaço	—	17 mãos
Mão de papel almaço	—	5 cadernos
Caderno de papel almaço	—	5 folhas (dobradas ao meio, o que formam 4 paginas).

Medidas de arcos e angulos

	sexagessimal		centessimal
Circumferencia	— 360º graus	—	400gr grados
Gráo	— 60' minutos	—	100 minutos centessimos
Minuto	— 60" segundos	—	100 segundos centessimos

IX) — Caracteres de Divisibilidade

Um numero inteiro é exactamente divisivel por :

2 — si fôr par, isto é, terminar por um dos algarismos 0, 2, 4, 6, 8.

3 — si a somma de seus algarismos fôr 3 ou multiplo de 3.

4 — si terminar por dois zeros ou seus dois ultimos algarismos constituirem um numero divisivel por 4.

5 — si terminar por 0 ou 5.

6 — si fôr divisivel ao mesmo tempo por 2 e 3.

7 — si, decomposto em grupos de 3 algarismos, a differença entre a somma dos grupos de ordem par e a dos grupos de ordem impar, fôr divisivel por 7.

8 — si terminar por tres zeros, ou seus tres ultimos algarismos constituirem um numero divisivel por 8.

9 — si a somma de seus algarismos fôr divisivel por 9.

11 — si a differença entre a somma dos seus algarismos de ordem par e a somma dos de ordem impar fôr zero ou divisivel por 11.

12 — si fôr divisivel por 3 e por 4 ao mesmo tempo.

13 — si, decomposto em grupos de 3 algarismos, a differença entre a somma dos grupos de ordem par e a dos grupos de ordem impar fôr divisivel por 13.

15 — si fôr divisivel por 3 e 5 simultaneamente.

25 — si terminar por 00, 25, 50 ou 75.

125 — si terminar por tres zeros ou seus tres ultimos algarismos formar um numero divisivel por 125.

VIII) — Quadro do Antigo Systema Brasileiro de Pesos e Medidas

Pesos

Tonelada (ton)	—	54 arrobas
Quintal	—	4 arrobas
Arroba	—	32 libras
Libra (lb)	—	2 marcos
Marco (ma)	—	16 onças
Onça (on)	—	8 oitavas
Oitava (oit)		

Comprimento

Braça (br)	—	2 varas
Vara (va)	—	5 palmos
Covado (cov)	—	3 palmos
Pé (pé)	—	12 pollegadas
Palmo (pm)	—	8 pollegadas
Pollegada (pl)	—	12 linhas
Linha (li)	—	12 pontos
Ponto		

Medidas de papel (ainda em uso)

Resma de papel almaço	—	17 mãos
Mão de papel almaço	—	5 cadernos
Caderno de papel almaço	—	5 folhas (dobradas ao meio, o que formam 4 paginas).

Medidas de arcos e angulos

	sexagessimal		centessimal
Circumferencia	— 360° graus	—	400gr grados
Gráo	— 60' minutos	—	100 minutos centessimos
Minuto	— 60" segundos	—	100 segundos centessimos

IX) — Caracteres de Divisibilidade

Um numero inteiro é exactamente divisivel por :

2 — si fôr par, isto é, terminar por um dos algarismos 0, 2, 4, 6, 8.

3 — si a somma de seus algarismos fôr 3 ou multiplo de 3.

4 — si terminar por dois zeros ou seus dois ultimos algarismos constituirem um numero divisivel por 4.

5 — si terminar por 0 ou 5.

6 — si fôr divisivel ao mesmo tempo por 2 e 3.

7 — si, decomposto em grupos de 3 algarismos, a differença entre a somma dos grupos de ordem par e a dos grupos de ordem impar, fôr divisivel por 7.

8 — si terminar por tres zeros, ou seus tres ultimos algarismos constituirem um numero divisivel por 8.

9 — si a somma de seus algarismos fôr divisivel por 9.

11 — si a differença entre a somma dos seus algarismos de ordem par e a somma dos de ordem impar fôr zero ou divisivel por 11.

12 — si fôr divisivel por 3 e por 4 ao mesmo tempo.

13 — si, decomposto em grupos de 3 algarismos, a differença entre a somma dos grupos de ordem par e a dos grupos de ordem impar fôr divisivel por 13.

15 — si fôr divisivel por 3 e 5 simultaneamente.

25 — si terminar por 00, 25, 50 ou 75.

125 — si terminar por tres zeros ou seus tres ultimos algarismos formar um numero divisivel por 125.

TABOA I

Numeros primos até 5.003

1	191	443	727	1021	1319	1627	1993	2311	2671	2999
2	93	49	33	31	21	37	97	33	77	3001
3	97	57	39	33	27	57	99	39	83	11
5	99	61	43	39	61	63	2003	41	87	19
7	211	63	51	49	67	67	11	47	89	23
11	23	67	57	51	73	69	17	51	93	37
13	27	79	61	61	81	93	27	57	99	41
17	29	87	69	63	99	97	29	71	2707	49
19	33	91	73	69	1409	99	39	77	11	61
23	39	99	87	87	23	1709	53	81	13	67
29	41	503	97	91	27	21	63	83	19	79
31	51	09	809	93	29	23	69	89	29	83
37	57	21	11	97	33	33	81	93	31	89
41	63	23	21	1103	39	41	83	99	41	3109
43	69	41	23	09	47	47	87	2411	49	19
47	71	47	27	17	51	53	89	17	53	21
53	77	57	29	23	53	59	99	23	67	37
59	81	63	39	29	59	77	2111	37	77	63
61	83	69	53	51	71	83	13	41	89	67
67	93	71	57	53	81	87	29	47	91	69
71	307	77	59	63	83	89	31	59	97	81
73	11	87	63	71	87	1801	37	67	2801	87
79	13	93	77	81	89	11	41	73	03	91
83	17	99	81	87	93	23	43	77	19	3203
89	31	601	83	93	99	31	53	2503	33	09
97	37	07	87	1201	1511	47	61	21	37	17
101	47	13	907	13	23	61	79	31	43	21
03	49	17	11	17	31	67	2203	39	51	29
07	53	19	19	23	43	71	07	43	57	51
09	59	31	29	29	49	73	17	49	61	53
13	67	41	37	31	53	77	21	51	79	57
27	73	43	41	37	59	79	37	57	87	59
31	79	47	47	49	67	89	39	79	97	71
37	83	53	53	59	71	1901	43	91	2903	99
39	89	59	67	77	79	07	51	93	09	3301
49	97	61	71	79	83	13	67	2609	17	07
51	401	73	77	83	97	31	69	17	27	13
57	09	77	83	89	1601	33	73	21	39	19
63	19	83	91	91	07	49	81	33	53	23
67	21	91	97	97	09	51	87	47	57	29
73	31	701	1009	1301	13	73	93	57	63	31
79	33	09	13	03	19	79	97	59	69	43
81	39	19	19	07	21	87	2309	63	71	47

TABOA I

Numeros primos até 5.003

(Conclusão da pagina anterior)

3359	17	37	93	29	4091	41	97	49	4703	4877
61	27	43	97	31	93	43	4409	61	21	89
71	29	59	3803	43	99	53	21	67	23	4903
73	33	71	21	47	4111	59	23	83	29	09
89	39	73	23	67	27	61	41	91	33	19
91	41	77	33	89	29	71	47	97	51	31
3407	47	91	47	4001	33	73	51	4603	59	33
13	57	97	51	03	39	83	57	21	83	37
33	59	3701	53	07	53	89	63	37	87	43
49	71	3709	63	13	57	97	4481	39	89	51
57	81	19	77	19	59	4327	83	43	93	57
61	83	27	81	21	77	37	93	49	99	67
63	93	33	89	27	4201	39	4507	51	4801	69
67	3607	39	3907	49	11	49	13	57	13	73
69	13	61	11	51	17	57	17	63	17	87
91	17	67	17	57	19	63	19	73	31	93
99	23	69	19	73	29	73	23	79	61	99
3511	31	79	23	79	31	91	47	91	71	5003

TABOA 2

Quadrados e cubos dos numeros inteiros de 1 a 100

Numeros	Quadrados	Cubos	Numeros	Quadrados	Cubos	Numeros	Quadrados	Cubos	Numeros	Quadrados	Cubos
1	1	1	26	676	7576	51	2601	132651	76	5776	438976
2	4	8	27	729	9683	52	704	40608	77	929	56533
3	9	27	28	84	21952	53	809	48877	78	6084	74552
4	16	64	29	841	4389	54	916	57464	79	241	93039
5	25	125	30	900	7000	55	3025	66375	80	400	512000
6	36	216	31	61	9791	56	136	75616	81	561	31441
7	49	343	32	1024	32768	57	249	85193	82	724	51368
8	64	512	33	89	5937	58	364	95112	83	889	71787
9	81	729	34	156	9304	59	481	205379	84	7056	92704
10	100	1000	35	225	42875	60	600	16000	85	225	614125
11	21	331	36	296	6656	61	721	26981	86	396	36056
12	44	728	37	369	50653	62	844	38328	87	569	58503
13	69	2197	38	444	4872	63	969	50047	88	744	81472
14	96	744	39	521	9319	64	4096	62144	89	921	704969
15	225	3375	40	600	64000	65	225	74625	90	8100	29000
16	56	4096	41	681	8921	66	356	87496	91	281	53571
17	89	913	42	764	74088	67	489	300763	92	464	78688
18	324	5832	43	849	9507	68	624	14432	93	649	804357
19	61	6859	44	936	85184	69	761	28509	94	836	30584
20	400	8000	45	2025	91125	70	900	43000	95	9025	57375
21	41	9261	46	116	7336	71	5041	57911	96	216	84736
22	84	10648	47	209	103823	72	184	73248	97	409	912673
23	529	2167	48	304	10592	73	329	89017	98	604	41192
24	76	3824	49	401	17649	74	476	405224	99	801	70299
25	625	5625	50	500	25000	75	625	21875	100	10000	1000000

TABOA 3

Raizes quadradas e cubicas a menos de 0,001 por falta dos numeros inteiros de 1 a 100

Numero	Raiz quadrada	Raiz cubica	Numero	Raiz quadrada	Raiz cubica	Numero	Raiz quadrada	Raiz cubica
1	1,000	1,000	35	5,916	3,271	69	8,306	4,101
2	414	259	36	6,000	301	70	366	121
3	732	442	37	082	332	71	426	140
4	2,000	587	38	164	361	72	485	160
5	236	709	39	244	391	73	544	179
6	449	817	40	324	419	74	602	198
7	645	912	41	403	448	75	660	217
8	828	2,000	42	480	476	76	717	235
9	3,000	080	43	557	503	77	774	254
10	162	154	44	633	530	78	831	272
11	316	223	45	708	556	79	888	290
12	464	289	46	782	583	80	944	308
13	605	351	47	855	608	81	9,000	326
14	741	410	48	928	634	82	055	344
15	872	466	49	7,000	659	83	110	362
16	4,000	519	50	071	684	84	165	379
17	123	571	51	141	708	85	219	396
18	242	620	52	211	732	86	273	414
19	358	668	53	280	756	87	327	431
20	472	714	54	348	779	88	380	447
21	582	758	55	416	802	89	433	464
22	690	802	56	483	825	90	486	481
23	795	843	57	549	848	91	539	497
24	898	884	58	615	870	92	591	514
25	5,000	924	59	681	892	93	643	530
26	099	962	60	745	914	94	695	546
27	196	3,000	61	810	936	95	746	562
28	291	036	62	874	957	96	797	578
29	385	072	63	937	979	97	848	594
30	477	107	64	8,000	4,000	98	899	610
31	567	141	65	062	020	99	949	626
32	656	174	66	124	041	100	10,000	641
33	744	207	67	185	061			
34	830	239	68	246	081			

ERRATA

Devido a enganos de composição, alguns problemas se viram deslocados dentro dos capitulos correspondentes, embora se tenha procurado dar uma sequencia logica, do simples para o complexo, ao numerar os problemas.

Terão, talvez, escapado na revisão casos typographicos ou de calculo.

Em outras edições serão corrigidos taes enganos.

Nesta, o leitor avisado, por certo os relevará.

A autora